Aus der Orthopädischen Universitätsklinik
Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. K. P. Schulitz

Verletzungen und Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat bei Hockeyspielern

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Reinhard Dettmer

und

Helmut Nordhausen

Düsseldorf 1981

1982

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536505_0068

Aus der Orthopädischen Universitätsklinik
Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. K. P. Schulitz

Verletzungen und Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat bei Hockeyspielern

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Reinhard Dettmer

und

Helmut Nordhausen

Düsseldorf 1981

Gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Der Dekan der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: (Prof. Dr. Arnold)

Referent

gez.: (Prof. Dr. Krämer)

Korreferent

gez. (Prof. Dr. Schulte)

UNIV. LEIDEN BIBL.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	1
2.	Grundlagen zum Thema	3
2.1.	Geschichte des Hockeyspiels	3
2.2.	Spielfeld - Regeln - Gerät	6
2.2.1.	Feldhockey	6
2.2.2.	Hallenhockey	11
2.2.3.	Trainingsaufbau - Feld - Halle	13
2.3	Das Hockeyspiel aus der Sicht des Orthopäden	14
2.3.1.	Bewegungsabläufe beim Schlagen	16
2.3.2.	Bewegungsabläufe beim Schlenzen	18
2.3.3.	Bewegungsabläufe beim Schieben	2o
2.3.4.	Bewegungsabläufe beim Dribbling	21
2.3.5.	Bewegungsabläufe beim Torwartspiel	22
2.4.	Verletzungen und Überlastungs-erscheinungen am Bewegungsapparat in der Literatur	23

3.	Eigene Untersuchungen	26
3.1.	Untersuchungsgut	26
3.2.	Methodik	27
3.3.	Untersuchungsergebnisse und Auswertung	29
3.3.1.	Allgemeine Ergebnisse	29
3.3.2.	Ergebnisse der sportlichen Anamnese	32
3.3.3.	Ergebnisse der klinischen Anamnese	39
3.3.3.1.	Übersicht über Verletzungsarten und -ursachen	39
3.3.3.2.	Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat	51
4.	Diskussion	75
5.	Zusammenfassung	84
6.	Literaturverzeichnis	86

1. Einleitung

Der Hockeysport hat in der Bundesrepublik in den letzten zwanzig Jahren eine rasante Entwicklung erfahren. Der Wettkampfsport der 80iger Jahre läßt sich nur noch begrenzt mit dem betont freundschaftlichen Charakter der Spiele vergleichen, der in der vergangenen Zeit die Clubs zusammenführte, um sich sportlich zu messen, ohne Kampf um Punkte und Meisterschaften. Feld- und Hallenhockey verlangen heute spieltechnische Fertigkeiten und stellen hohe Anforderungen an die physische Leistungsfähigkeit der Spieler, um ein zweiteiliges Meisterschaftsprogramm optimal absolvieren zu können. Obwohl die Fortschritte auf dem sportlichen Sektor unverkennbar sind, ist das Interesse der Zuschauer und der Medien an dieser Sportart weiterhin sehr gering. So ist auch die Anzahl der aktiven Hockeyspieler nur zögernd angewachsen. Diese Tatsache mag verschiedene Gründe haben. Der zwangsläufig gebückte Lauf mit dem ballführenden Hockeystock läßt an Rückenschmerzen und Wirbelsäulenschäden denken. Der Ball, der hohe Geschwindigkeiten erreichen kann, und die Ausrüstung der Spieler mit Schlägern geben dieser Sportart einen gefährlichen Anschein.

Für den zuschauenden Laien dürfte außerdem das komplizierte Regelwerk, seine oft unverständliche Auslegung und die damit verbundenen häufigen Spielunterbrechungen, zu einer Ablehnung beitragen.

Als langjährige, noch aktive Spieler, wollten wir der Frage nachgehen, welche Gefahren der Hockeysport in sich birgt. Die Herz- und Kreislaufsituation des Hockeyspielers ist mehrfach durch

telemetrische Untersuchungen während des Spiels und im Training dargestellt worden. Unsere Arbeit zielt auf die Orthopädisch - medizinische Fragestellung hin:
Welche Verletzungen und Überlastungserscheinungen können nach langjähriger intensiver Ausübung dieser Sportart am Bewegungsapparat des Hockeyspielers auftreten?

2. Grundlagen zum Thema

2.1. Geschichte des Hockeyspiels

Eine der ältesten uns bekannten Sport- und Ballspielarten ist das Hockeyspiel. Seine heutige Spielweise ist in ihrer Ursprungsform in der Zeit der Römer und Ägypter sowie der Perser und Byzantiner zu suchen. Aufzeichnungen aus dem 5. vorchristlichen Jahrhundert überliefern uns das Ballspiel mit dem gekrümmten Stock teils als Wettkampf zu Pferd, teils auch als Spiel zu Fuß, wobei sich bis zu 1oo Spieler gegenüberstanden.

Der "Krummstab" oder "Schäferstock" durchlief erst im 19. Jahrhundert im Zuge der europäischen Sportbewegung eine stürmische Entwicklung, sowohl im Regelwerk als auch in seiner Popularität. Als Vorreiter betrieben England, Schottland und Irland hockeyähnliche Spiele wie "Hurling", "Shinty" und "Bandy".

Die Gründung der Hockeyassoziation im Jahre 1866 definierte die Stockballspiele neu und legte das regelrechte Mannschaftsspiel Hockey fest, um eine exakte Durchführung zu garantieren. Zu den wesentlichsten Änderungen gehörte die Festsetzung der Spielerzahl auf 15 pro Mannschaft, die Spielfeldbegrenzung sowie die Einführung der Tore und Netze. Die sportlich feine Note brachten die Engländer in das Hockeyspiel, das sich im Gegensatz zu Fußball und Rugby als Spiel ohne körperlichen Einsatz auszeichnen sollte. Die Engländer gehörten in der Folgezeit zu den führenden Nationen in Europa und waren als Lehrmeister allgemein anerkannt.

So waren es auch englische Schüler in Bad Godesberg, die 1896 die ersten Hockeywettkämpfe in Deutschland austrugen.

Um die Jahrhundertwende wurden die ersten Hockeyclubs in Hamburg, Bremen, Hannover, Berlin und Bonn gegründet, schließlich 19o9 der Deutsche Hockeybund, (DHB). Am 21.5.1912 fand das erste offizielle Hockeyländerspiel zwischen Deutschland und England statt.

Der Neugründung des DHB nach dem Kriege in Jahre 1949 folgten ab 195o Meisterschaftsspiele in den Landesverbänden. Zur Überbrückung des Winters - das Spiel auf tiefem oder gefrorenem Rasen brachte große Probleme mit sich - führte der DHB das Hallenhockeyspiel ein. Seit 1961 werden auch hier Meisterschaftsspiele ausgetragen. Reisen deutscher Nationalmannschaften nach Pakistan und Indien - in diesen Ländern ist Hockey Volkssport - vermittelten neue Erkenntnisse. Das "indische Dribbling", bei dem der Ball in schnellem Lauf mitten vor dem Körper geführt wird, verbesserte das Kombinationsspiel enorm. Weiterhin führten neu entwickelte hockeyspezifische Trainingsmethoden das deutsche Hockey an die Weltspitze. Die schnelle Entwicklung und Verbesserung der Spielstärke fand somit auch ihren Ausdruck in der gewonnenen Goldmedaille bei den Olympischen Spielen in München 1972.

Der DHB ist in 11 Landesverbände aufgeteilt und zählt mit seinen rund 55.ooo Mitgliedern zu den kleineren Sportverbänden in der BRD. Über den Schulsport versucht man recht intensiv, den Nachwuchs für diesen Sport zu motivieren. Mittlerweile gibt es mehr hockeyspielende Schulen als Vereine.

Mit der Aufnahme des Hockeyspiels in den Wettbewerb "Jugend trainiert für Olympia" im Jahre 1976 hat eine neue Entwicklungsphase im Schul- und Jugendhockey begonnen.

2.2. Spielfeld - Regeln - Gerät

2.2.1. Feldhockey

Skizze eines Feldhockeyfeldes

Die Maße des Hockeyplatzes sind mit 91,4o x 55 m etwas geringer als die eines Fußballfeldes.

Fähnchen und Markierungen unterteilen das Spielfeld durch eine Mittellinie und zwei Viertellinien in vier gleiche Teile. Das 3,66 m breite und 2,14 m hohe Tor steht in der Mitte auf der jeweiligen Torauslinie.

Als Besonderheit sind die Schußkreise anzusehen. Jeweils von den Torpfosten werden sie durch Viertelkreise gebildet, die mit den parallel zu den Torlinien verlaufenden 3,66m-Linien - 14,63 m vor den Torlinien - verbunden werden. (Regeln der Federation International de Hockey FIH 1976).

Das Feldhockeyspiel wird in der Bundesrepublik fast ausschließlich auf Rasenplätzen ausgeübt. Einzelne Vereine verfügen inzwischen über einen Kunstrasenplatz.

Eine Hockeymannschaft setzt sich aus 11 Spielern (1o Feldspieler, 1 Torwart und 2 Auswechselspieler) zusammen. Ähnlich wie im Fußball gibt es auch hier verschiedene Aufstellungssysteme, die sich nach der gewählten Taktik richten. Die Spielzeit beträgt zweimal 35 Minuten. Geleitet wird das Spiel von 2 Schiedsrichtern. Jeder steht in einer Spielhälfte und bei schwierigen Situationen sollten sie sich gegenseitig unterstützen.

Zu Spielbeginn, Wiederbeginn nach der Halbzeit, nach jedem erzielten Tor und nach jeder Spielunterbrechung wird von 2 Spielern das charakteristische "Bully" ausgeführt. Jeder Spieler muß mit seinem Stock zuerst den Boden und dann direkt über dem Ball mit der flachen Seite seines Stockes den Schläger des Gegners berühren. Dies geschieht dreimal und das Spiel ist damit eröffnet. Ziel der Mannschaften ist es, Tore zu erzielen, was nur in

den jeweiligen Schußkreisen erlaubt ist. Ein Spieler der angreifenden Partei muß im Schußkreis der Verteidiger den Ball berührt haben, bevor dieser die Torlinie überschreitet. Außerhalb des Schußkreises erzielte Tore sind ungültig. Als weitere Besonderheiten sind die Lange Ecke - die angreifende Mannschaft erhält diese Ecke, wenn der Ball zuletzt von der verteidigenden über die Torauslinie gespielt wurde -, die Kurze Ecke und der 7-m-Ball anzusehen.

Die beiden zuletzt genannten Strafen werden bei Regelverstößen wie Sperren, Körperspiel oder Stockfehler innerhalb des Schußkreises und hinter der Viertellinie gegen das verteidigende Team verhängt. Als Sperren wird das Abdecken des Balles mit dem Körper gegenüber dem Gegner und die Körperdrehung, bei der der Gegenspieler vom Ball abgedrängt wird, geahndet. Ein Anheben des Schlägers über Schulterhöhe wird als Stockfehler abgepfiffen. Diese Regeln schränken einerseits die Aktivitäten der Spieler auf dem Spielfeld ein, andererseits stellen sie einen nicht zu unterschätzenden Schutz der Spieler vor Verletzungen und Schäden dar. Abschließend ist als eine der wichtigsten Regeln zu erwähnen, daß der Ball - im Gegensatz zum Eishockey - nur mit der flachen Seite der Keule geschlagen, geschoben oder geschlenzt werden darf. Auf diese Techniken gehen wir unter dem Punkt 2.3. näher ein.

Schläger

Jeder Spieler spielt mit einem aus verschiedenen Holzsorten hergestellten Stock, der eine flache Vorderseite besitzt. Nur mit dieser flachen Seite darf der Ball gespielt werden. Diese Art, den Ball zu spielen, macht die Hockeytechnik besonders schwierig. Der gebogene Teil des Stockes wird Keule genannt. Diese Keule muß verschiedene Bedingungen erfüllen. Sie darf keine quadratische Form aufweisen, keine Eisen- oder andere Metallbeschläge haben, und die Kanten müssen abgerundet sein. Das Gewicht des Schlägers darf 495 g nicht über- und 34o g nicht unterschreiten. Die Länge des Stockes ist nicht vorgeschrieben. Im allgemeinen beträgt sie 91 - 93 cm (36 - 37 Zoll, 1 Zoll = 2,54 cm).

Ball

Der Hockeyball ähnelt einem Crickett- oder Tennisball. Er wiegt etwa 16o g, mißt einen Umfang von ca. 23 cm und enthält ein Material aus Kork und Garngeflecht, welches wiederum von einem weißen Ledermantel umhüllt ist. Bälle aus einem anderen Material oder von einer anderen Farbe dürfen benutzt werden innerhalb der o.g. Maße, wenn dieses vor Spielbeginn vereinbart wurde. So wird in der BRD vornehmlich mit Kork- oder Plastikbällen gespielt.

Innerhalb einer Hockeymannschaft unterscheidet sich der Torwart hinsichtlich seiner Ausrüstung von den Feldspielern. Er trägt gepolsterte Beinschienen mit Kickschuhen, gepolsterte Handschuhe, eine Gesichtsmaske, einen Unterleibsschutz, bisweilen auch einen Brustschutz und Ellenbogenschützer.

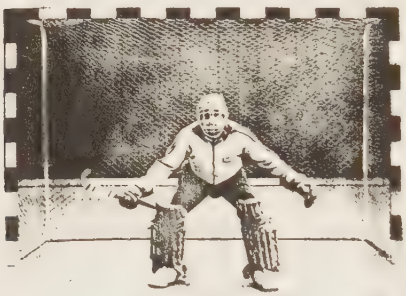


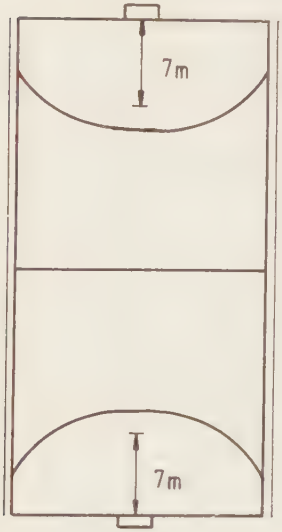
Abbildung 1:
Torwart in voller Ausrüstung

Als einzigem Spieler erlaubt ihm die Regel, den Ball innerhalb des Schußkreises mit dem Fuß zu spielen. Darüber hinaus darf er den Ball mit dem gesamten Körper abwehren.

2.2.2. Hallenhockey

Zunächst nur als Überbrückung der Wintersaison gedacht, wird seit 1950 eine spezielle Hallenmeisterschaft ausgespielt. Diese Spiele werden auf Parkett- oder Kunststoffböden ausgetragen.

Skizze eines Hallenspielfeldes



Maße:	
Länge:	40 m
Breite:	20 m
Schußkreis:	9 m
Tore:	3 m x 2 m
Anzahl der Spieler:	5
	1 Torwart
Auswechselspieler:	max. 6
Spielzeit:	2 x 30 Minuten

Die auf den Seitenlinien aufliegenden 10 cm hohen Holzbanden sind ein wesentlicher Integrationsbestandteil des Hallenhockey. Das Spiel mit der Bande und die fehlende Abseitsregel bedingen ein sehr schnelles Spiel mit ständig wechselnden Spiel- und Torszenen. Ein spezieller Hallenschläger unterscheidet sich vom Feldschläger durch eine leichtere

und dünnere Keule. Der Schaft ist durch Umwicklung mit Glasfiber gesondert gehärtet. Seit der Hallensaison 1979/8o sind auch Plastikschläger erlaubt.

Die Hallenbälle aus Kunststoff mit glatter, nahtloser Oberfläche bieten optimale Rolleigenschaften auf den unterschiedlichen Kunststoffböden. Durch Farbverschiedenheit (gelb, orange, weiß) hebt sich der Ball deutlich vom Boden ab.

Als wichtigster Unterschied zum Feldhockey seien erwähnt:

- Anstieg des Balles nur beim Torschuß (als Schlenzer)
- der Ball darf im Spielfeld nur geschoben werden
- kein Abseits.

Grobe Fouls, Spiel des Balles mit der abgerundeten Seite der Keule, werden neben Sperren ebenso geahndet wie auf dem Feld. Bei Regelverstößen innerhalb des Schußkreises oder absichtlichem Foul verhängen die Schiedsrichter eine Strafecke. Wird durch den Regelverstoß ein sicheres Tor verhindert, so lautet die Entscheidung: Sieben-Meter-Ball.

2.2.3. Trainingsaufbau - Feld - Halle

Die Hockeyspieler sind durch ein Meisterschaftsprogramm sowohl auf dem Feld als auch in der Halle einer ganzjährigen Belastung ausgesetzt. Um den Anforderungen an den Bewegungsapparat und das Herz- Kreislaufsystem gerecht zu werden, muß das Training die charakteristischen Eigenschaften des Hockeyspiels berücksichtigen. Das technische Können ist dabei als Fundament des Spieles anzusehen. Unter Technik verstehen wir die Gesamtheit der hockeyspezifischen Fertigkeiten. Die Ausbildung der Geschicklichkeit der Hände als integraler Bestandteil der sportartspezifischen Bewegungsgeschicklichkeit nimmt im Trainingsprozeß eine zentrale Stellung ein. (Budinger 79) Darüber hinaus zielt das Training darauf ab, Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit, Schnelligkeitsausdauer (Stehvermögen) und Ausdauer zu verbessern. Diese Parameter sind erforderlich, um den Ansprüchen hinsichtlich Beschleunigungs- und Spurtvermögens sowie plötzlichen Richtungsänderungen gewachsen zu sein. Die unterschiedlichen Spielsituationen verlangen vom Spieler gehäuft Kurzbelastungen, d.h. Belastungen, die von ihm in relativ kurzer Zeit hohe individuelle Leistungen abverlangen.

Während beim Feldhockey der konditionelle Bereich einen großen Teil der Trainingszeit in Anspruch nimmt, steht in der Halle besonders die Ausbildung der Technik im Vordergrund, da sie für den Spielerfolg entscheidender ist als im Feldhockey.

2.3. Das Hockeyspiel aus der Sicht des Orthopäden

Hockey, als technisch hochstehende Kampfsportart, verlangt vom Spieler hockeyspezifische Bewegungsabläufe. In vielen Punkten hat Hockey Bewegungsverwandtschaften mit dem Fußball- und Handballspiel. Dieses gilt in erster Linie für das Spiel ohne Ball (Antritte, Intervallsprints, häufige Richtungswechselläufe, Freilaufen u.a.). Die vorgeschriebene Ballführung mit der flachen Seite der Keule und die zwangsläufig damit verbundene gebückte Haltung stellen hohe Anforderungen an die Bewegungsgeschicklichkeit und Koordination von Schläger- und Körperbewegung.

Durch eine beidarmige Stockarbeit werden Schulter- und Hüftgürtel gleichermaßen betätigt. Die verschiedenen Arten der Bewegungsabläufe verlangen eine speziell ausgebildete Muskulatur. Bei der leistungsbestimmenden Muskulatur handelt es sich im einzelnen um folgende Muskelgruppen:

1) Armmuskeln: Supinatoren: m.supinator
m.biceps brachii
Pronatoren: m.pronator teres
m.pronator quadratus

(Ballführung, Drehgriff)

Ab-Adductoren des Oberarmes:
(Ballführung, Ausholbewegung beim Schlag)
Pectoralis major: Schlagausführung

2) Rumpfmuskeln: Die Vielzahl der Richtunswechsel bzw. Schläge über größere Distanzen erfordert eine gut ausgebildete Bauch-Rückenmuskulatur. (Die Rumpf-Drehmuskulatur verstärkt die Schlagwirkung; m.erector spinae: Rumpfneigung nach vorn)

3) Beinmuskulatur: Sprints und Richtungswechsel erfordern eine vergleichbare Ausbildung wie beim Fußball und Handball.
(mm.Adductores, m.quadriceps femoris)

Im folgenden wollen wir Bewegungsabläufe beim Schlagen, Schlenzen, Schieben und beim Dribbling sowie einige Abwehrtechniken des Torwarts vorstellen.

2.3.1. Bewegungsabläufe beim Schlagen

Abbildung 4:
Ausgangsstellung

Ausgangsstellung:
Der Spieler steht in einer bequemen, etwa schulterbreiten Grätschstellung. Sein Gewicht ist auf beide Beine, die im Kniegelenk leicht gebeugt sind, verteilt. Der Oberkörper ist ca. 3o Grad ventral geneigt, die rechte Schulter steht unwesentlich tiefer als die linke, beide Arme sind im Ellenbogengelenk gestreckt. Die Hände liegen dicht beieinander am oberen Ende des Schaftes, die rechte unterhalb der linken. Der Hockeystock weist hier eine 45-Grad-Neigung auf.

Ausholphase:
In der nun folgenden Ausholphase dreht der Rumpf leicht nach rechts, der Schläger wird angehoben, wobei er die Schulterhöhe nicht übertreffen darf. Der rechte Arm ist leicht abduziert, der linke gestreckt adduziert und innenrotiert.
Der Winkel zwischen Ober- und Unterarm des rechten Armes beträgt ca. 45 Grad, der rechte Unterarm steht in Supination- der linkte Unterarm in Pronationsstellung, beide Hände sind leicht dorsal extendiert.

Abbildung 5:
Ausholphase

Treffmoment:
Im Laufe der kontinuierlich verlaufenden Schlagbewegung kommt es zu einer Gewichtsverlagerung vom rechten zurückgestellten auf den linken vorgestellten Fuß. Im Schlagmoment sind beide Arme wieder gestreckt. Die schnelle Rumpf- und Schulterdrehung nach links ist neben der eingesetzten Muskelkraft der Brust und der Armmuskulatur ein wesentlicher Parameter der Schlagstärke.

Abbildung 6:
Treffmoment

Abbildung 7:
Ausschwungphase

Ausschwungphase:
Die Ausschwungphase beendet die Schlagbewegung. Sie erfährt eine Abbremsung durch den adduzierten rechten Arm (4o Grad) und die Haltefunktion des abduzierten, im Ellenbogengelenk leicht gebeugten linken Armes.

2.3.2. Bewegungsabläufe beim Schlenzen

Der Schlenzball ermöglicht auf dem Feld das Überspielen der gegnerischen Abwehr. Darüber hinaus hat er eine besondere Bedeutung als Torschuß und als Strafstoß (Sieben-Meter) sowohl auf dem Feld als auch in der Halle. Als Torschuß in der Halle bei der kurzen Ecke nimmt der Schlenzball eine Sonderstellung ein.

Im Unterschied zum Schlagablauf sind folgende Punkte von Bedeutung:

- stärkere Grätschstellung der Beine (bis auf Schlägerlänge)
- Vorneigung der Wirbelsäule bis auf 9o Grad (Neutral-Null-Methode)
- schnelle Gewichtsverlagerung vom rechten auf den linken Fuß durch plötzliche Rumpfdrehung
- leichte Außenrotation im linken Kniegelenk bei fixiertem Unterschenkel.

Abbildung 8:
Bewegungsablauf beim Schlenzen

Die eigentlichen Schlenzbewegungen werden fast allein vom rechten Arm unter Beteiligung einer schnellen Handgelenks-Drehbewegung ausgeführt. Der linke Arm drückt dagegen den Stock in die entgegengesetzte Richtung nach hinten und hat nur unterstützende Funktion.

2.3.3. Bewegungsabläufe beim Schieben

Als Beispiel für einen Schiebepaß stellen die folgenden Abbildungen einen Vorhand-Querpaß aus dem Lauf dar:

Abbildung 9:
Bewegungsabläufe beim Schieben.

Der Bewegungsablauf beim Schiebeball gleicht weitgehend dem Ablauf beim Schlenzen, jedoch ist der Oberkörper weniger stark geneigt. Wichtigster Unterschied in seiner Ausführung: Der Ball darf nicht ansteigen. Der Schiebeball dient in seinen verschiedenen Variationen als einzige Abspiel- und Kombinationsmöglichkeit in der Halle.

2.3.4. Bewegungsabläufe beim Dribbling

Das indische Dribbling stellt die interessanteste Art der Ballführung dar. Dabei wird der Ball im Vorhand - Rückhand - Wechselspiel möglichst schnell mitten vor dem Körper geführt. Der um 45 Grad geneigte Schläger (ein anderer Neigungswinkel ist unzweckmäßig) erfordert eine ventrale Rumpfbeugung und stellt damit eine Belastung der WS, der Rücken- und Schultermuskulatur dar.

Ferner wird besonders der linke Unterarm beansprucht. Er allein führt die Drehung des Schlägers durch. Hierbei wechseln in schneller Reihenfolge Supinations- und Pronationsbewegungen. Die rechte Hand übt lediglich eine Haltefunktion aus.

Das Auftreten und die Häufigkeit der verschiedenen Haltungen wird auf den Seiten 65 und 8o weiter beschrieben.

Abbildung 1o:
Bewegungsabläufe beim Dribbling

2.3.5. Bewegungsabläufe beim Torwartspiel

Abbildung 11:
Fußabwehr

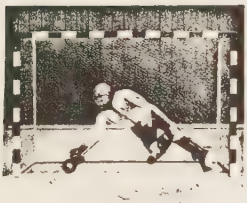


Abbildung 12:
Schlägerabwehr

Abbildung 13:
Grätschabwehr

Kicken, Abwehr des Balles mit den Schienen, mit den Händen und dem Schläger unterscheidet die Bewegungsabläufe des Torwarts von denen der anderer Spieler. Neben hockeyspezifischen führt er eine Reihe unspezifischer Bewegungsabläufe aus, die mit denen des Handball- oder Fußballtorwartes vergleichbar sind. Dadurch enthält sein Spiel ein anderes Schadensrisiko.

Bei der Fußabwehr ist die Hüft-, Knie- und Oberschenkelregion durch ausgeprägte Grätschaktionen oder unmittelbar durch die Einwirkung des Balles gefährdet (Oberschenkelmuskulatur, besonders Adduktoren, Trochanter major; Knie: Bandapp. Menisci, Patella). Bei der Schlägerabwehr ist durch Sturz die Schulter-Arm-Region schadensanfällig.

2.4. Verletzungen und Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat in der Literatur

In der Literatur fanden wir mehrere rein statistische Erhebungen über Verletzungen im Hockeysport. Arnold (1931) legte seiner Statistik 2195o Spiele mit 23672 Spielern zu Grunde. Die Gesamthäufigkeit der Verletzungen betrug o,33 %. Als eigentliche Hockeyverletzung bezeichnet er ebenso wie Glaß (1922) jene Verletzung, die durch den Schläger oder den Ball hervorgerufen wurde.

Glaß hat zu Beginn der zwanziger Jahre im Hamburger THC 357 Spiele, an denen 76oo Spieler teilgenommen hatten, erfaßt. Dabei gab es lediglich 28 Verletzungen, von denen die schwerste ein Bruch der Kniescheibe und eine Läsion des Meniscus waren. Von Saar (1914) glaubte, daß die bei diesem Spiel vorkommenden Verletzungen von unbeabsichtigten Schlägen oder Stössen bei den raschen Laufbewegungen herrühren würden.

Zusammengefaßt können wir zu diesen frühen Aussagen über Verletzungen beim Hockeysport feststellen, daß diese niedrige Verletzungsquote auf die damalige Spielweise zurückzuführen ist, die mit der heutigen nicht mehr verglichen werden kann.

Eine neuere Erhebung finden wir bei Woessner (1967). Er fand bei 5247 Hockeyspielern im Lande Baden-Württemberg 129 Verletzungen, die den Sportversicherungen des Verbandes gemeldet worden waren. Diese Verletzungen bezogen sich auf die Jahre 1961 - 1963. Sie lagen in seiner Verletzungsstatistik mit 2,46 % an vierter Stelle hinter Judo, Basketball und Fußball.

Als Verletzungsursache ergab sich folgende Verteilung:

Tabelle 1: Erhebung Woessner 1988

durch den Gegner	74	beim Sprung	2
davon mit dem Schläger	45	beim Lauf	2
durch Ball	2o	sonstige Ursachen	3
durch Sturz	23		

Als häufigste Verletzung fand er beim Hockeyspiel ebenso wie Heiß die Weichteilwunden des Kopfes. Distorsionen der Knie- und Sprunggelenke wurden ebenso zahlreich aufgeführt wie in anderen Sportarten. Die durchschnittliche Krankheitsdauer gab er mit 2o,1 Tagen an.

Tabelle 2: Hockeyverletzungen und ihre Häufigkeit
Erhebung Woessner 1988

Frakturen	17 %
Distorsion, Hämatom	41 %
Weichteilwunden	38 %
sonstige Verletzungen	13 %

Als typische Hockeyverletzungen beschreiben Wachsmuth und Völk (1937) sternförmige Platzwunden in der Kopfregion, blutige Schwellungen der Orbita, Schädelhämatome und Nasenfrakturen. Als Verletzungen am Bewegungsapparat geben sie Unterschenkelfrakturen, Verletzungen des Daumens und des zweiten Fingers an.

Grebe (1967), Horn (1975) und Cotta (1978) geben dem Hockeysport in der Unfallhäufigkeit den vierten Rang hinter Handball, Baskettball, Judo und Fußball. Die Verletzungsquoten wurden von Grebe mit 2,49 %, Cotta mit 1,8 Verletzten pro 1oo Spieler und W. Horn mit 2,35 Verletzten pro 1oo Spieler angegeben.

Alle Autoren beschrieben reine Verletzungen, die dem Spieler bewußt als Makrotrauma in Erinnerung blieben. Überlastungsschäden außerhalb des Rahmens von Unfallfolgen, meßbare Aufbruchschäden des Bewegungsapparates oder der Gelenke wurden bisher nicht nachgewiesen.

3. Eigene Untersuchungen

3.1. Untersuchungsgut

Bei der Auswahl der Spieler lag die Bedingung zugrunde, mindestens 1o Jahre in Folge wettkampfmäßig Hockey gespielt zu haben. Dabei erfaßten wir 169 Hockeyspieler, die als Ober- bzw. Regionalligaspieler sowie als Spieler der Bundesliga (incl. 38 Nationalspieler) eine entsprechende Wettkampfpraxis nachweisen konnten. Die unteren Spielklassen fanden bei unserer Untersuchung keine Berücksichtigung, da die Aktiven dieser Vereine den Hockeysport mit geringerem und wenig intensivem Trainingsaufwand betreiben.

Das Kollektiv setzte sich aus Spielern folgender Vereine zusammen: Berliner HC, Bonner THV, Bremer HC, CzV Bremen, DHC Hannover, Etuf Essen, Gladbacher THC, Großflottbeck Hamburg, Hamburger HTC, HC Düsseldorf, HC Heidelberg, HTC Neuß, Kahlenberger THC, Klipper Hamburg, Limburger HC, Marienthaler THC, RK Rüsselsheim, Rot-Weiß Köln, Rot-Weiß München, Schwarz-Weiß Köln, Stuttgarter Kickers, TG Frankenthal, THC Mettmann, THC-Rissen Hamburg, Uhlenhorst Hamburg, Uhlenhorst Mülheim.

Die aus diesen Vereinen befragten Spieler teilten sich in zwei Gruppen auf:

Bundesligaspieler.....9o
Regionalligaspieler 79

Die Regionalliga wurde 1978 neu eingeführt. Die von uns befragten ehemaligen Oberligaspieler spielen heute fast ausschließlich in dieser neuen Spielklasse.

Um eine objektive Aussage erzielen zu können, haben wir alle Daten der 169 Spieler ausgewertet, unabhängig davon, ob bisher Verletzungen oder Überlastungserscheinungen vorlagen.

3.2. Methodik

Um diese Daten auswerten zu können, erstellten wir einen Fragebogen, der sich in allgemeine, sportliche und klinische Anamnese unterteilte.

Der allgemeine Teil befaßte sich mit den Fragen nach: Beruf, Alter, Gewicht, Größe, Familienerkrankungen (Konstitutionskrankheiten, Gicht, Rheumatismus).

In der sportlichen Anamnese fragten wir nach der aktiven Spielzeit, dem Anfangsalter, dem Trainingsaufwand (Dauer in Stunden und Häufigkeit pro Woche), der Trainingsgestaltung und ihrem Aufbau sowie der Spielposition. Um die verschiedenen Spielertypen zu ermitteln, konnten sich die Spieler nach ihrer Selbsteinschätzung in die Kategorien Kämpfer,Techniker, Techniker/Kämpfer einordnen.

Bei der Frage nach Ausgleichssportarten interessierten uns im Wesentlichen die hierbei erlittenen Verletzungen bzw. die subjektiv wahrgenommenen Schäden, um sie von den hockeyspezifischen Überlastungserscheinungen abzugrenzen.

Die klinische Anamnese, als aufschlußreichster Teil des Fragebogens, ergründete die beim Hockeyspiel erlittenen Verletzungen bekannter Ätiologie (durch Sturz, Schläger, Ball oder Sonstiges) und aufgetretene Überlastungserscheinungen.

Die Verletzungssituation wurde nach Wettkampf oder Training, Feld/Rasen oder Kunstrasen oder Halle gegliedert.

Die Spieler gaben uns die Art der Behandlung nach Verletzungen und prophylaktische Maßnahmen (Bandagen, Einlagen, hohe Schuhe) an. Ebenfalls festgehalten wurden die Sportpausen, Arbeitsausfälle und die Aufgabe des Sports aufgrund der Überlastungserscheinungen.

Bei den Sportschäden versuchten wir, zwischen primären Überlastungserscheinungen, bei denen in erster Linie subjektive Beschwerden ohne nachweisbare Makrotraumen angegeben wurden, und sekundären als Unfallspätfolge zu differenzieren.

Im einzelnen stellten wir Fragen nach auftretenden Beschwerden während und/oder nach einem Wettkampf bzw. Training hinsichtlich ihrer Lokalisation, Häufigkeit und Bewegungsabhängigkeit.

Der Schmerztyp wurde unterteilt in: Ruhe-, Bewegungs-, Belastungs- und Anlaufschmerz.

Interessant erschien uns auch die Frage nach folgenden Parametern: Jahreszeit, Feld, Kunstrasen, Halle, besondere Bewegungssituationen.

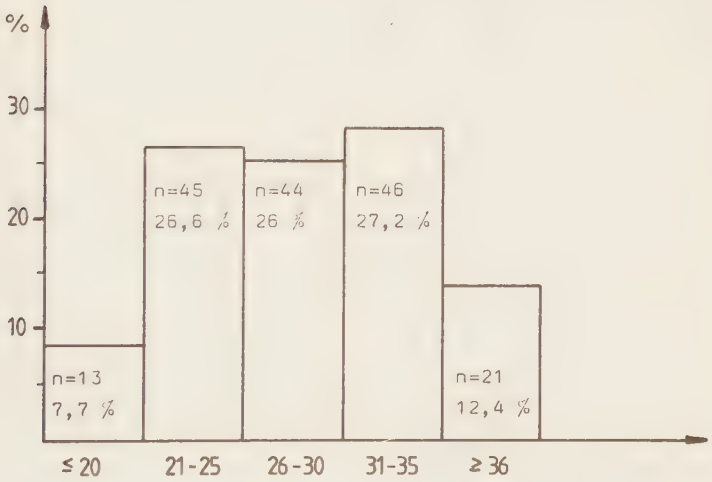
Der klinischen Anamnese schloß sich eine grob orientierende klinische Untersuchung mit Inspektion, Palpation, Perkussion und Messung der Bewegungsumfänge der WS und der Gelenke an.

3.3 Untersuchungsergebnisse und Auswertung

3.3.1. Allgemeine Ergebnisse

Die Auswertung der Fragebögen von 169 Hockeyspielern ergab folgende Durchschnittswerte und Verteilung:

Diagramm 1: Altersstruktur des Kollektivs



Der jüngste Spieler war 19, der älteste 45 Jahre alt; das Durchschnittsalter der Spieler lag bei 28,8 Jahren.

Die Verteilungsstruktur ergibt ein nahezu ausgeglichenes Bild der Altersklassen zwischen 21 - 35 Jahren. Erstaunlich hoch ist der prozentuale Anteil der Spieler über 31 Jahre (39,6 %). Hier zeigt sich

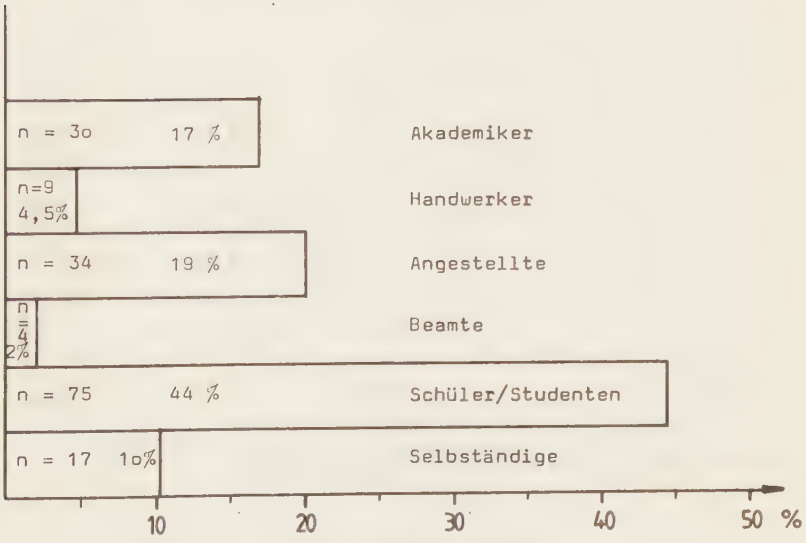
im Vergleich zu anderen Sportarten, daß im Hockeysport in den höchsten deutschen Spielklassen noch in diesem sportlich hohen Alter die erforderliche Leistungsstärke erbracht werden kann. So spielten immerhin noch 4 Spieler aus der Gruppe der über 36-jährigen in der Bundes/Regionalliga. Die übrigen Spieler dieser Gruppe (17) spielten in tieferklassigen oder Seniorenmannschaften ihres Vereins.

Tabelle 3: Durchschnittswerte von Größe und Gewicht der 169 Spieler

Größe 179 cm	min. 169 cm max. 198 cm
Gewicht 76 kg	min. 59 kg max. 98 kg

Bei der Frage nach den Berufen der Spieler ergab sich folgende Verteilung

Diagramm 2: Berufsprofil der Spieler



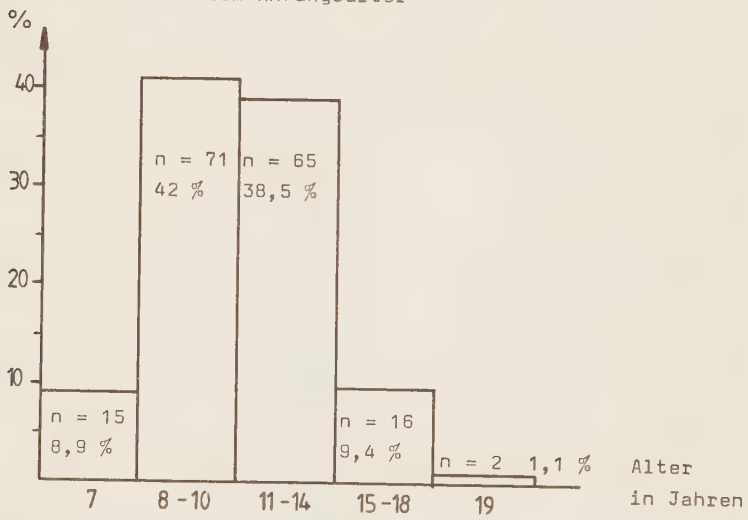
Wie aus dem Diagramm hervorgeht, scheint sich das Hockeyspiel besonders unter Schülern und Studenten einer großen Beliebtheit zu erfreuen.

3.3.2. Ergebnisse der sportlichen Anamnese

Tabelle 4: Anfangsalter

Im Mittel	1o,2 Jahre
min.	6 Jahre
max.	19 Jahre

Diagramm 3: Einteilung der Spieler nach dem Anfangsalter

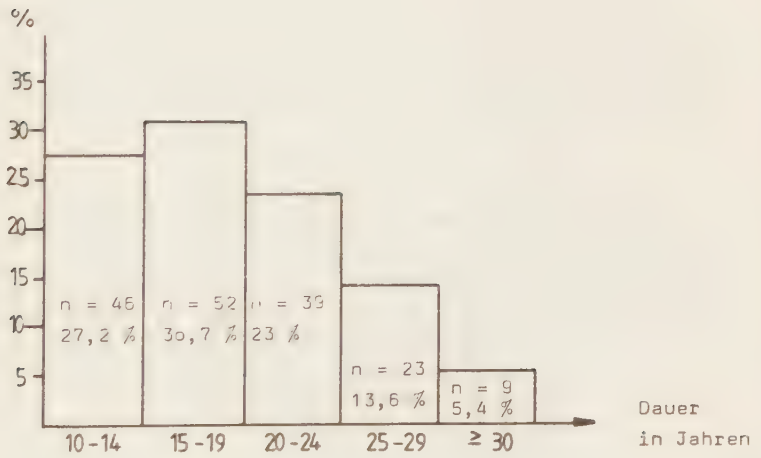


Im Alter von 19 Jahren begannen nur noch 2 Spieler mit dem Hockeysport. Dabei handelte es sich um Torwarte, die vorher andere Sportarten leistungsmäßig betrieben hatten. Das Durchschnittsanfangsalter der Torwarte lag mit 12,9 Jahren wesentlich höher als das des Gesamtkollektivs.

Tabelle 5: Spieldauer in Jahren

Im Mittel	19 Jahre
min.	1o Jahre
max.	39 Jahre

Diagramm 4: Einteilung der Spieler nach Spieldauer in Jahren



Trainingshäufigkeit und -dauer

Die Angaben über die Trainingshäufigkeit und -dauer unterlagen starken Schwankungen. So trainiert ein Großteil der Regionalligaspieler nur einmal pro Woche mit einem zeitlichen Aufwand von 2 Stunden, während Bundesligaspieler, vor allem die Nationalspieler (38 der von uns befragten Spieler), bis zu 4x in der Woche mit insgesamt 8 Stunden trainierten. Hierin ist einmal wöchentlich ein Stützpunkttraining enthalten, das auf Landesebene stattfindet.

Tabelle 6:

Trainingshäufigkeit pro Woche	Trainingszeit pro Woche
min. 1x	min. 1 St.
2,5x	3,5 St.
max. 4x	max. 8 St.

Die Saison des Hockeyspielers besteht aus insgesamt 6 Perioden.

1. Vorbereitungsphase Feld
   (Mitte Juli bis Anfang September)
2. Meisterschaftshinrunde Feld
   (September und Oktober)
3. Vorbereitungsphase Halle
   (November)
4. Hallenmeisterschaft
   (Dezember bis Anfang März)
5. Vorbereitungsphase Feld, Rückrunde
   (März)
6. Meisterschaftsrückrunde Feld
   (April bis Mitte Juni)

Hieraus ergibt sich eine durchschnittliche Spielzeit von 7 Monaten auf dem Feld und 5 Monaten in der Halle.

Trainingsaufbau und -gestaltung ergibt für die Feld- und Hallensaison folgendes Bild.

Tabelle 7:

	Feld	Halle
Technik/Spiel	55 %	7o %
Ausdauer	25 %	1o %
Schnellkraft	2o %	15 %
r. Krafttr.	o %	5 %

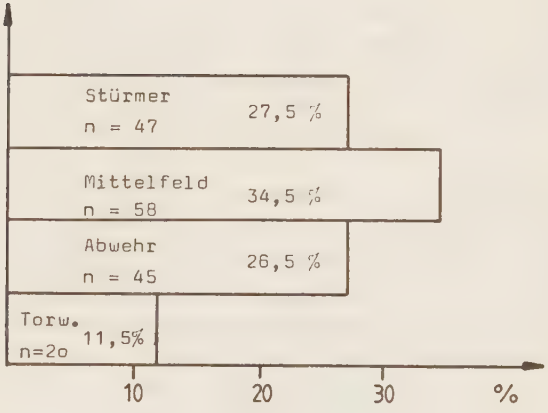
Wie bereits unter 2.2.3. erwähnt, nimmt die Schulung der Technik in der Halle einen breiteren Rahmen ein als auf dem Feld. Zwei der von uns befragten Mannschaften nahmen als zusätzlichen Trainingspunkt reines Krafttraining ("Kraftmaschine") ins Trainingsprogramm auf (nur Halle).

Spielposition

Uns interessierte die Frage, ob Spieler auf den verschiedenen Positionen bezüglich der Häufigkeit von Verletzungen bzw. Schäden unterschiedlich stark gefährdet sind. Da die Spieler im Laufe ihrer aktiven Spielzeit ihre Positionen häufig wechseln, fragten wir nach der Position, die während ihrer Laufbahn überwiegend von ihnen eingenommen wurde.

Tabelle 8:

n = 169



Spielertyp

Um einen eventuellen Zusammenhang zwischen individueller Spielweise und dem Auftreten von Verletzungen und Überlastungserscheinungen festzustellen, konnten sich die Spieler als Techniker, Kämpfer oder Techniker/Kämpfer einordnen.

Tabelle 9:

n gesamt = 149	(2o Torwarte wurden nicht berücksichtigt)
Techniker = 37	25 %
Kämpfer = 5o	33 %
T/K = 62	42 %

Die Gruppe der Kämpfer und der T/K verteilten sich in etwa gleichmäßig auf die beiden Spielklassen. Die Techniker hingegen sind mit n = 25 (63 %) deutlich stärker in der Bundesliga vertreten.

Ausgleichssportarten

Bei der Frage nach Sportarten, die mit etwa gleicher Intensität betrieben werden oder wurden, nannten 138 (82 %) mindestens eine der folgenden Sportarten.

Tabelle 1o:

Tennis	77	Waldlauf	19
Fußball	44	Schwimmen	14
Skilauf	35	Golf	7
Squash	23		

Übersicht über die Verletzungen und Schäden bei Ausgleichssportarten

Tabelle 11:

Fußball...	Distorsion Sprunggelenk	n= 7
	Frakturen Sprunggelenk	n= 3
	Meniscusläsionen	n= 5
	Claviculafrakturen	n= 2
Tennis....	Epicondylitis lat.humeri	n=12
	Supraspinatussyndrom	n= 3
	Muskelriß Oberschenkel	n= 4
Ski.....	Innenbandruptur Knie	n= 2
	Achillessehnenruptur	n= 1
	HWS - Fraktur	n= 1
Squash....	Bänderzerrung Sprung-gelenk	n= 5

3.3.3. Ergebnisse der klinischen Anamnese

3.3.3.1. Übersicht über Verletzungsarten und -ursachen

Bei den sehr langen Sportanamnesen der befragten Sportler war es oft schwierig, genaue Angaben über Art, Dauer und Ursache der einzelnen Verletzungen zu erhalten. Wir haben uns daher auf die Verletzungen der letzten 15 Jahre beschränkt, die dem Spieler als einmalige äußere Gewalteinwirkungen (Macrotraumen) zum Bewußtsein kamen und über die er uns detaillierte Angaben machen konnte.

Tabelle 12: Aufteilung nach Verletzungsarten von n = 514 Verletzungen

Distorsionen	141	27	%
Kontusionen	71	14	%
Frakturen	73	14	%
Bänder/Sehnenverletzungen	38	7,5	%
Muskelverletzungen	33	6,5	%
Meniscusverletzungen	26	5	%
Platzwunden	11	2,1	%
Sonstiges	118	22,9	%

Diese Tabelle zeigt die Aufteilung von 514 Verletzungen bei 169 Hockeyspielern, bezogen auf einen Zeitraum von 15 Jahren, 156 Spieler (93 %) geben mindestens eine der oben aufgeführten Verletzungen an.

Die unter dem Punkt "Sonstiges" angegebenen 118 (22,9 %) Verletzungen beziehen sich allein auf die Kopfregion, während es sich bei den übrigen ausschließlich um Verletzungen am Bewegungsapparat handelt.

Tabelle 13: Aufteilung nach Verletzungsursachen und -häufigkeit

Verletzungsursache	Verletzungs-häufigkeit
Einwirkung eines Gegenspielers	36 %
davon ausschließlich durch Foulspiel verursacht	15 %
durch Schläger verursacht	2o %
Sonstiges	44 %

Der hohe Anteil von 44 % unter "Sonstiges" gliedert sich auf in:

- Sturz durch Beschaffenheit des Rasens- bzw. Hallenbodens (Bande)
- fehlerhaftes Schuhwerk
- mangelnde Aufwärmarbeit
- mangelnde Kondition.

Hierbei unterscheiden wir direkte und indirekte Verletzungen. Als "direkte" betrachten wir Schläger- und Ballverletzungen, als "indirekte" die durch Sturz oder Zusammenprall verursachten Verletzungen.

Tabelle 14: Verletzungsaufteilung nach Wettkampf/Training, Feld/Halle

Wettkampf	79 %	n = 4o7
Training	21 %	n = 1o7

Feld	77 %	n = 395
Halle	23 %	n = 119

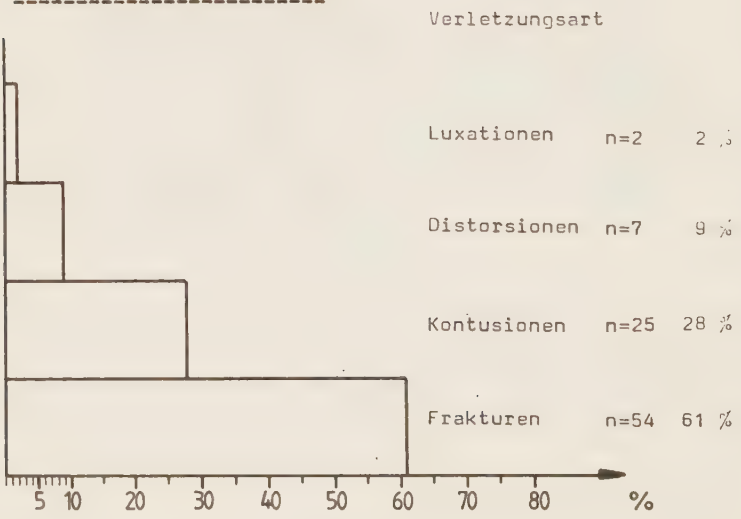
Der Wettkampfcharakter des Hockeyspiels kommt mit 79 % Verletzungen bei Wettkämpfen gegenüber 21 % trainingsbedingten Verletzungen deutlich zum Ausdruck. Die Verletzungen durch den Trainingspartner sind unbeabsichtigter Natur und nicht als grobe Fouls zu werten. Dementsprechend geringfügig ist auch das Ausmaß einer eventuellen Verletzung. Der prozentuale Unterschied zwischen Feld und Halle erklärt sich aus der unterschiedlichen Spielweise, die unter 2.2.2. beschrieben wurde. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Hallensaison mit 4 Monaten wesentlich kürzer ist als die Feldsaison mit 7 Monaten. Darüber hinaus spielten nur 135 (8o %) unserer befragten Spieler in der Halle genauso intensiv wie auf dem Feld.

Obere Extremität

Tabelle 15: Verletzungen im Bereich der Schulter und oberen Extremität

Verletzungen	n = 88	100 %
Frakturen gesamt	54	61 %
Fingerfrakturen	28	32 %
Mittelhandfrakturen	14	16 %
Unterarmfrakturen	3	3 %
Claviculafrakturen	9	10 %
Kontusionen	25	28 %
Distorsionen	7	9 %
Luxationen	2	2 %

Diagramm 4 zu Tabelle 15:



Die 88 Verletzungen der oberen Extremität nehmen mit 16 % einen erstaunlich geringen Anteil an den Gesamtverletzungen ein, wenn man bedenkt, daß Hände und Arme bei der Ausübung des Sports eine wesentliche Rolle spielen.

Als häufigste Verletzung wurde uns von 45 Spielern (27 %) eine Fraktur im Bereich der Finger, der Mittelhand, des Unterarmes oder des Schlüsselbeines genannt. Bei den Frakturen der Finger handelt es sich überwiegend um Frakturen der proximalen Phalanx des Daumens und des Zeigefingers. Der Mittelfinger war nur in zwei Fällen betroffen. Finger- und Mittelhandfrakturen ereigneten sich fast ausschließlich im direkten Zweikampf durch Schläger oder Balleinwirkung. Die linke Hand hatte bei den Frakturen in diesem Bereich ein deutliches Übergewicht. Die Mehrzahl resultierte aus Abwehrversuchen des Balles in Verbindung mit einem Ausfallschritt, bei denen der Schläger lediglich in der linken Hand gehalten wird.

Wir sind der Ansicht, daß die Frakturen des Daumens, des Zeigefingers sowie der Mittelhandknochen (metacarpalia I + II) zu den sportartspezifischen Verletzungen zu zählen sind. Als direkte Verletzung (Schläger, Ball) treffen sie auf eine bei dieser Sportart exponierte Region.

Abbildung 14: Typischer Vorhandabwehrschlag des rechten Spielers mit Ausfallschritt. Gefährdete Körperregion hier: linker Arm, besonders die linke Hand.

Die 9 genannten Claviculafrakturen entstanden durch Sturz, platzbedingt oder nach vorangegangenem Foulspiel, sowohl auf dem Feld als auch in der Halle. Zwei Spieler erlitten ihre Fraktur in der Halle, indem sie mit der direkt an den Spielfeldrand grenzenden Hallenwand kollidierten.

Die Kontusionen und Distorsionen wurden mit 37 % wesentlich seltener genannt als die Frakturen. Diese sogenannten Bagatellverletzungen ("kleine Sportverletzung", Heiss) werden von den Spielern häufig dissimuliert und somit bei der anamnestischen Erhebung nicht für erachtenswert gehalten. Verletzungen dieser Art wurden von den Spielern meist durch Eigenbehandlung (Eis, Heparinsalben, Tapeverbände) versorgt. Der Arzt wurde in den seltensten Fällen konsultiert.

Von Schulterluxationen waren zwei Spieler betroffen. In einem Fall waren beide Schultergelenke durch eine habituelle Schulterluxation geschädigt. Das linke Schultergelenk war bereits operativ durch eine Rotationsosteotomie (3o Grad) versorgt worden. In welchem Maße bei diesen habituellen Luxationen wiederholte Traumen oder endogene Faktoren (Konstitution: ererbte Gewebsqualität, individuelle Belastbarkeit des Stütz-Halte-Bewegungsapparates) eine Rolle spielten, konnte von uns nicht festgestellt werden.

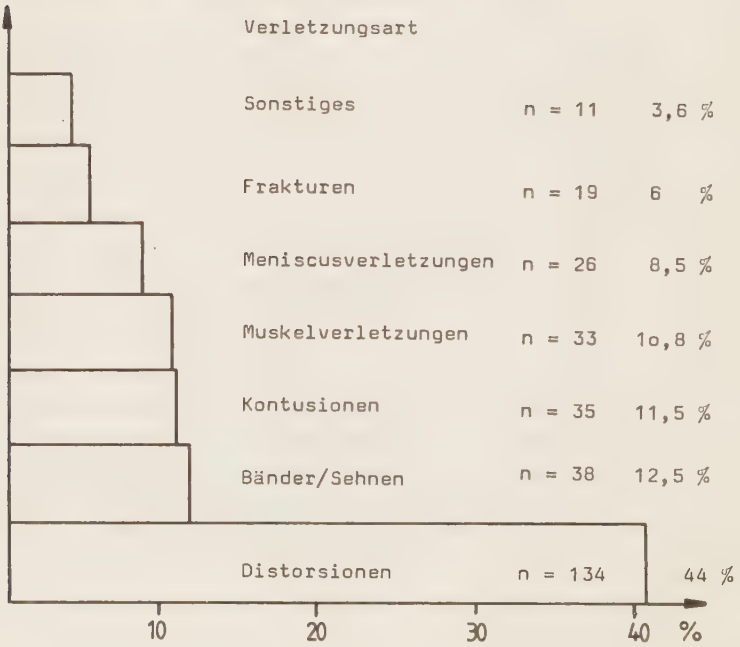
Traumatisch bedingte Muskel- oder Sehnen/Bänderverletzungen im Bereich der oberen Extremität wurden uns von den Spielern nicht genannt.

Untere Extremität

Tabelle 16: Verletzungen der unteren Extremitäten und der Hüfte

Verletzungen	n = 303	100 %
Frakturen	19	6
Kontusionen	35	11,5
Distorsionen	134	44
Meniscusverletzungen	26	8,5
Bänder/Sehnen	38	12,5
Muskelverletzungen	33	10,8
Sonstiges	11	3,6

Diagramm 5 zu Tabelle 16:



In der Hüftregion und dem Bereich der unteren Extremitäten gaben uns 138 (82 %) Spieler ein- bzw. mehrmalige akute Traumen an. Läßt man die Verletzungen der Kopfregion außer acht, so ergibt sich hier ein Verhältnis von nahezu 4:1 beim direkten Vergleich der Extremitäten (3o3:88). Während sich die Läsionen der oberen Extremitäten in der überwiegenden Anzahl als direkte (hockeyspezifische) darstellten, wurden als Verletzungsursachen der unteren Extremitäten die häufig indirekten, d.h. durch Sturz, schlechte Platzverhältnisse oder durch gegnerisches Foulspiel herbeigeführten genannt.

Die Distorsionen zeigen mit 44 % (n = 134) einen Verletzungsgipfel und treten im oberen Sprunggelenk (n = 84) wesentlich häufiger auf als im Kniegelenk (n = 5o). Der prozentual höhere Anteil des oberen Sprunggelenkes läßt sich aus seiner hochgradigen Beanspruchung bei dieser Sportart und seiner anatomischen Konstruktion als Scharniergelenk erklären. Fibulare Seitenbänder (Außenbänder) und tibiale Seitenbänder (Innenbänder, Deltaband) schränken die Supinations- und Pronationsbewegungen des Fußes ein und erlauben nur geringe Dorsalextensions- ($2o^{o}$) und Plantarflexionsbewegungen ($5o^{o}$) (Krämer 8o). In den meisten Fällen wurden diese Distorsionen durch ein gewaltsames Supinations-Inversionstrauma hervorgerufen und gingen immer mit einer Erguß-bildung einher. Ob nur eine Zerrung oder eine Zerreißung des lateralen Bandapparates vorlag, konnten wir anamnestisch nicht sicher feststellen. Bei 8 Spielern kam es zur Zerreißung sämtlicher 3 Außenbänder. Diese Verletzungen wurden operativ

mit anschließender Gipsimmobilisation versorgt. Distorsionen leichteren Grades versorgten die Spieler - wie schon an der oberen Extremität - selbst (Eis, Alkohol-,Heparin- und Tapeverbände).

Bei der Analyse des Unfallgeschehens fanden wir gehäuft folgende Situationen: Vor- oder Rückhandschlag aus vollem Lauf, Sturz aufgrund von unebenen oder tiefen Rasenplätzen, Rückwärtslauf bei der begleitenden Abwehr, Tritt auf den Ball, Schläger, Ausfallschritt bei der Abwehr, Sturz gegen oder über die Bande in der Halle.

Eine unterschiedliche Beteiligung beider Sprunggelenke konnten wir nicht erkennen, jedoch traten bei vielen Spielern diese Traumen rezedivierend auf.

Muskel-, Bänder- und Sehnenverletzungen werden ebenfalls häufig von den Spielern genannt und machen 23,3 % der Gesamtverletzungen aus. Zu den reinen Muskelverletzungen zählten wir Zerrungen, Fascienrisse und Muskelrisse. Betroffen hiervon waren in erster Linie die Adduktoren des Oberschenkels und der Quadriceps femoris. Nur in einem Falle konnten wir einen Riß des Triceps surae finden. In wieweit sich Konstitution, ein Trauma oder die physische Verfassung des Spielers für diese Verletzungen verantwortlich zeigten, ließ sich anamnestisch nur schwer abklären.

Bei den Bandverletzungen handelte es sich überwiegend um Dehnungen und Zerrungen der Seitenbänder des Kniegelenks. Isolierte Innenbandrisse sahen wir selten, Außenbandrisse nie. Rupturen des vorderen Kreuzbandes, als schwerste Form der von uns gefundenen Bandverletzungen, erlitten

zwei Spieler. Ursache in beiden Fällen war ein Zusammenprall mit dem Gegner aus vollem Lauf. Die in der Literatur vielfach beschriebene Achillessehnenruptur ließ sich bei unseren untersuchten Spielern nicht nachweisen. Die Knieinnenbandläsionen waren häufig mit Meniskusverletzungen kombiniert, was sich aus der Anatomie des Innenmeniskus erklären läßt. Die 26 angegebenen Meniskusverletzungen zeigten fast ausschließlich den typischen Unfallmechanismus, bei dem das belastete Gelenk eine Flexions- oder Extensionsbewegung mit gleichzeitiger Rotationsbewegung ausführte.

Das Verhältnis der Läsionen des Innen- zum Außenmeniskus betrug 20:6, was in etwa dem von Groh und Smillie gefundenen Verhältnis von 3:1 bei Sportlern entspricht.

Wie bei allen anderen Mannschaftskampfsportarten kommt es auch im Hockey zu Prellungen mit unterschiedlich stark ausgeprägten Hämatomen. Diese Kontusionen kamen durch Zusammenprall mit dem Gegner, häufiger durch direkte Ball- oder Schlägertreffer zustande. Am Oberschenkel trafen wir diese Verletzungsart als sogenannten "Pferdekuß" an. Aus zwei Prellungen an der medialen Seite des Unterschenkels entwickelten sich Thrombophlebitiden.

Im Gegensatz zur oberen Extremität (53 %) fanden sich Frakturen an der unteren Extremität vergleichsweise selten. Es wurden von uns vorwiegend Malleolar-, Mittelfuß- und Tibiafrakturen erhoben. Ein Spieler erlitt bei einem schweren Pronations-Eversions Trauma (Sturz auf die Oberkante der Bande in der Halle) einen Innenknöchelabriß, eine Syndesmosensprengung, Fibulafraktur und Hinterkantenabbruch der Tibia (Volkmann-Dreieck).

Wirbelsäule und Rumpf

Wirbelsäulen- und Rumpfverletzungen spielten bei dem von uns befragten Kollektiv mit nur etwas über 2 % eine untergeordnete Rolle. Traumatisch bedingte Wirbelsäulenverletzungen gab uns kein Spieler an. Zwei Rippenbrüche und häufige Prellungen im Thoraxbereich ließen sich nachweisen, die hier intensivere Schmerzen und länger andauernde Beschwerden verursachten, als die am übrigen Bewegungsapparat.

3.3.3.2. Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat

Im Gegensatz zu den Verletzungen, die uns die Spieler als Macrotrauma, d.h. als einmalige oder mehrmalige äußere Gewalteinwirkung nennen konnten, versuchten wir im zweiten Teil der klinischen Anamnese der Frage nachzugehen, an welchen Abschnitten des Bewegungsapparates Überlastungserscheinungen aufgetreten sind. Diese Erscheinungsform stellt sich als Mißverhältnis zwischen Belastung und Belastbarkeit dar. Die Diskrepanz konnte zum einen als primärer Sportschaden (lokale Überbeanspruchung) zum anderen als sekundärer Schaden im Sinne der Unfallspätfolge aufgezeigt werden.

Zu diesen Schäden rechneten wir Tendinosen, Arthrosen, Diskosen, Bursitiden, Chondropathien und sonstige chronische Reizerscheinungen.

Die im folgenden wiedergegebenen Ergebnisse unserer Untersuchung beziehen sich auf Beschwerdebilder, die unsere befragten Sportler am Bewegungsapparat beschreiben konnten.

169 Spieler konnten uns die in Tabelle 17 aufgeschlüsselten Beschwerden angeben. Lediglich 15 Sportler (8,9 %) zeigten keine Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat.

Tabelle 17: Aufteilung der Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat bei Hockeyspielern

Lokalisation	Spieler	%
Obere Extrem. gesamt	42	25
Schultergelenk	18	11
Ellenbogengelenk	22	13
Hand-Finger-Gelenk	25	15
Wirbelsäule - Gelenk (Rückenschmerzen)	73	43,2
HWS	23	13,6
BWS	7	2,4
LWS	65	38,5
Untere Extrem. gesamt	122	72,2
Hüfte	13	7,7
Leistenschmerzen	12	7,1
Kniegelenk	74	43,8
Meniscopathien	17	1o
Achillodynien	15	8,9
Oberes/Unteres Sprunggelenk	61	36
Muskulatur Ober/Unterschenkel	28	16,6
Sonstiges	8	4,7

169 Spieler konnten uns die in Tabelle 17 aufgeschlüsselten Beschwerden angeben. Lediglich 15 Sportler (8,9 %) zeigten keine Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat.

Lokalisationen der Überlastungserscheinungen
am Bewegungsapparat bei Hockeyspielern

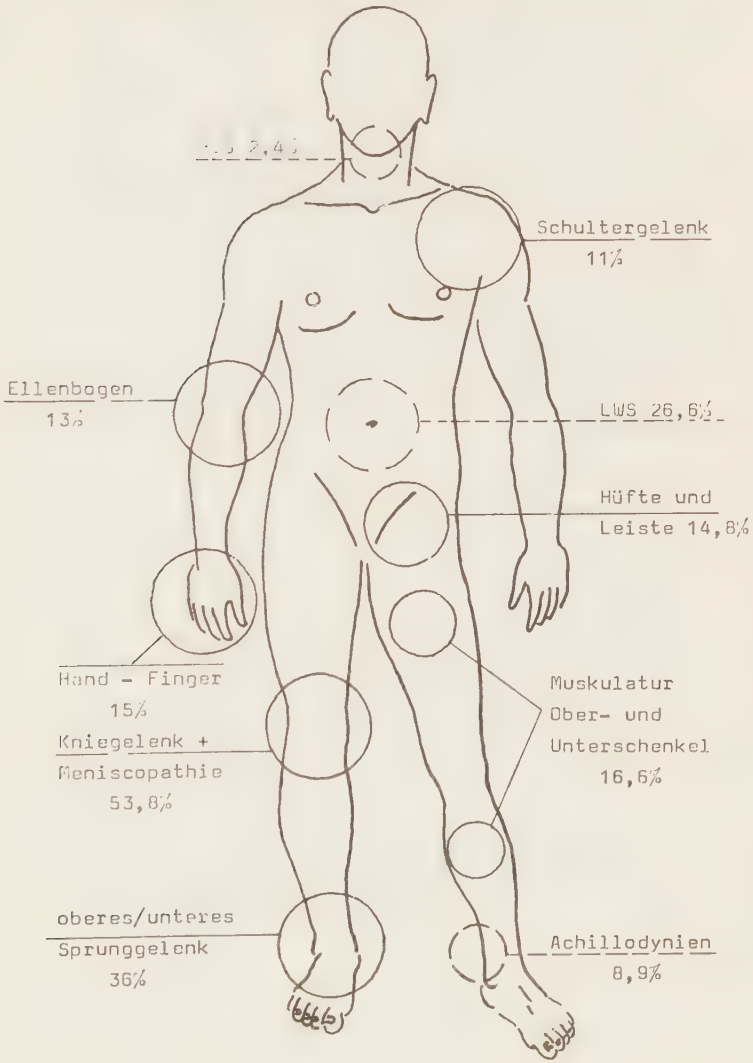


Tabelle 18: Abhängigkeit der Beschwerden von der jeweiligen Bodenbeschaffenheit der Spielfläche

Boden	Spieler	%
nur Feld	5	2,8
nur Halle	35	2o,7
Feld und Halle	1o3	6o,9
Kunstrasen	9	5,3

Obere Extremität

42 Spieler (24,9 %) gaben uns Überlastungserscheinungen im Bereich der oberen Extremität an. Über Schulterbeschwerden klagten 18 Spieler. Bei sechs Feldspielern ließen sich die Beschwerden auf ein- bzw. mehrmalige Traumen zurückführen (Sturz oder Zusammenprall mit dem Gegner). Hier handelte es sich also um reine Unfallspätfolgen.

Die übrigen 12 Spieler, ausnahmslos Torhüter, führten ihre Schmerzen auf eine typische Abwehrsituation, besonders in der Halle zurück. Beim Ablaufen von kurzen Ecken kommt es im rechten Arm (Schlägerarm) dieser Torleute zu einer Überstreckung im Ellenbogengelenk und gleichzeitiger starker Elevationsbewegung im Schultergelenk. Diese Schmerzen traten sowohl während des Spiels als auch während des Trainings auf, da diese Abwehrmöglichkeit intensiv geübt wird. Die entsprechende Spielsituation ergibt sich für den Torwart ebenfalls beim Stoppen eines einzeln angreifenden Gegenspielers. Bei den Feldspielern hatte dieses Krankheitsbild der Periarthropathia humeroscapularis eine Schonhaltung des Armes zur Folge. War der rechte Arm betroffen, so bereitete ihnen das seitliche Heben dieses Armes in der Ausholbewegung des Schlages starke Schmerzen.

Eine Beziehung zwischen dem Alter der Spieler, der Spielpraxis in Jahren und den aufgetretenen Schäden an der oberen Extremität und der Schulter zeigen die folgenden Tabellen.

Tabellarische Übersicht der Überlastungserscheinungen an der oberen Extremität

Von 169 Spielern gaben 42 Spieler (24,9 %) Überlastungserscheinungen an

Diagramm 6: Aufteilung der Überlastungserscheinungen an der oberen Extremität

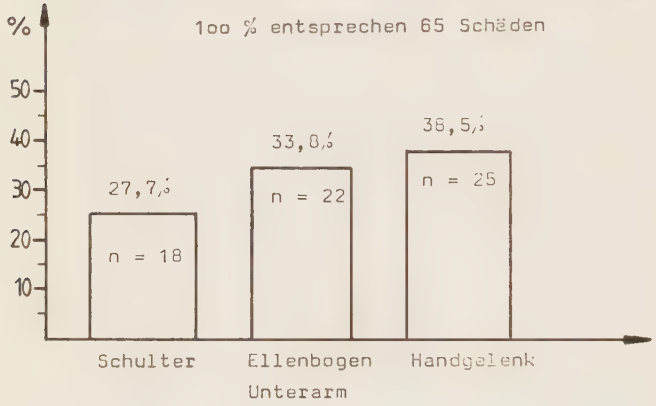


Diagramm 7: Abhängigkeit der Schäden vom Alter der Spieler

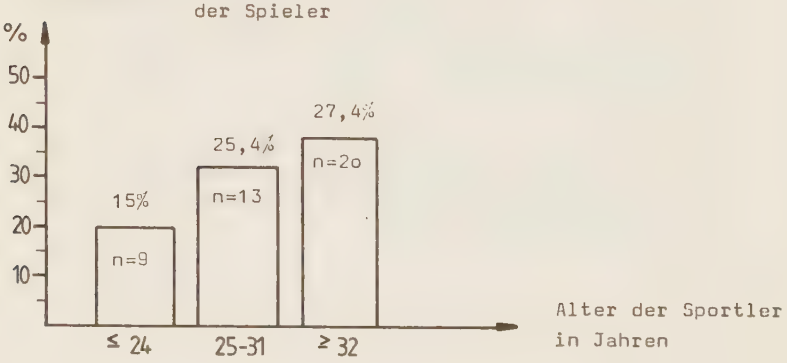
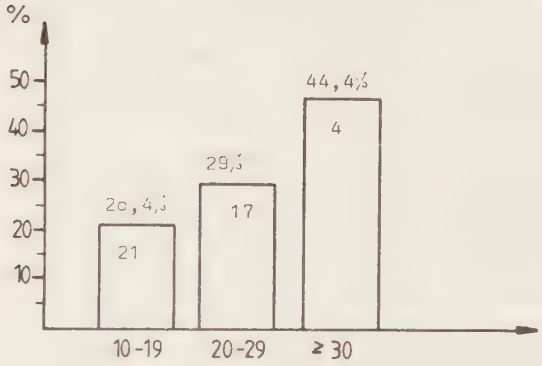


Diagramm 8: Abhängigkeit der Schäden von den Spieljahren



Die Schäden am Ellenbogen liegen anteilmäßig leicht über denen an der Schulter. Bursitiden über dem Olekranon wurden wiederholt von den Torstehern erwähnt. Ursache hierfür war in allen Fällen das Abwehren von hoch geschossenen oder geschlenzten Bällen mit anschließendem Sturz auf das Gelenk. Das rechte Ellenbogengelenk (Schlägerarm) zeigt eine höhere Neigung zu diesem Schaden als das linke.

Bei den Beschwerden der Feldspieler im Bereich des Ellenbogens handelte es sich überwiegend um mehr oder weniger stark ausgeprägte Epicondylopathien. Die Spieler gaben bei der Palpation einen Druckschmerz über dem Insertionsgebiet der Extensoren und des M. supinator an. Techniker, die das "Indische Dribbling" (ständig wechselnde Pro- und Supination des Unterarmes bei gleichzeitiger Streckung im Ellenbogengelenk) bevorzugen

und den Ball oft als Rückhandpaß abspielen, zählten zu diesen geschädigten Spielern. Ein weiterer Faktor, der Schmerz im Ellenbogenbereich begünstigen kann, ist die Rückhandabwehr in der Halle, bei der der Schläger mit gestrecktem linken Arm flach auf den Hallenboden gelegt wird (Brettleger in der Hockeysprache).

Die Schmerzen waren jedoch bei keinem der Spieler so stark, daß sie zu einer Sportpause führten.

Hand- und Fingergelenksschäden waren meist die Folge von Kontusionen oder Distorsionen. Einige Spieler gaben Schmerzen nach intensivem Training oder Doppelspielwochenenden über dem Proc. styloideus radialis an, was zu einer Kraftlosigkeit bei Dreh- und Beugebewegungen der Hand führte. Schmerzhafte Kapselschwellungen der proximalen Interphalangealgelenke und Platz- oder Schürfwunden über diesen zeigten gehäuft die Abwehrspieler (Brettleger s.o.) in der Halle.

Die weitere Befunderhebung im Bereich der oberen Extremität brachte folgende Ergebnisse:
Die Inspektion des Schultergürtels zeigte bei allen Spielern eine gut ausgebildete Muskulatur ohne Hypertrophie eines Armes. Ein eventuell erwarteter Schulterschiefstand der rechten Schulter aufgrund der Schlag- und Schiebebewegungen ließ sich nicht bestätigen, lediglich bei zwei Spielern stand die rechte um 5 bzw. 7 cm tiefer. Diese Spieler zeigten eine leichte (nach Liebmann-Cobb) struktuelle thorakal linkskonvexe Skoliose. Diese Fehlhaltungen wurden jedoch lediglich bei zwei Brüdern festgestellt. Daher ist ein Zusammenhang zwischen diesen Haltungsschäden und dem Hockeysport wohl kaum herzustellen.

Die seitliche Elevation war bei den Spielern, die unter Schulterschäden litten, mit Schmerzen verbunden. Im übrigen sahen wir keine Einschränkungen der Gelenksbeweglichkeit, weder im Schulter- noch im Ellenbogengelenk.

Die große Anzahl von Frakturen im Bereich der Hand und der Finger blieb in fast allen Fällen komplikationslos. Beugung im Interphalangealgelenk des Daumens war bei drei Spielern nach mehrmaligen Daumenfrakturen eingeschränkt. Bei einem Spieler konnten wir nach einem komplizierten Unterarmbruch eine Pseudarthrosenbildung beobachten.

Die Palpation der oberen Extremitäten ergab außer den schon beschriebenen keine auffälligen Befunde.

Rumpf und Wirbelsäule

Die zu Beginn dieses Kapitels dargestellte Übersicht der Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat (Tabelle 19) zeigt uns, daß 73 Sportler (43,2 %) über verschiedene Beschwerden an der Wirbelsäule und am Rumpf (Muskulatur) klagten.

Tabelle 19:

Befunde

Rückenschmerzen:

cervical:	18
thorakal:	7
lumbal :	56
Zervicobrachialgie:	5
Ischialgie:	9

Bewegungsabhängigkeit:

Ruheschmerz:	14
Belastungsschmerz:	64
Anlaufschmerz:	9
diffuser Schmerz:	24

(in Ruhe + bei Belastung)

Rückenform:

harmonisch =	112
pathologisch =	57
Skoliose =	18
Scheuermann =	22

(orthopädische Anamnese)

Bei den Rückenschmerzen wurde uns in absteigender Reihenfolge der lumbale, cervikale und thorakale Bereich genannt. In den meisten Fällen lagen WS-Syndrome mit positionsabhängigen Kreuzschmerzen, Verspannungen der Rückenstrecker und Bewegungseinschränkungen der Wirbelsäule vor. Als akute Form des lokalen Lumbalsyndroms stellten sich 21 Fälle der angegebenen LWS-Schmerzen dar. Fast ausschließlich ereilte dieser blitzartig einschießende Kreuzschmerz die Spieler auf dem Felde, besonders in den naßkalten Monaten März und Oktober. Betroffen von den Lumbalgien waren in der Regel die jüngeren Spieler.

Über Ischialgien mit ausstrahlenden Schmerzen in Gesäß und Oberschenkel klagten neun, über Cervikobrachialgien mit Schmerzen in Schulter und Arm fünf Spieler. Drei Spieler litten unter einem wiederholt auftretenden akuten Schiefhals (Torticollis acutus).

Die Bewegungsabhängigkeit der Rückenschmerzen schlüsselten wir nach Ruhe-, Belastungs- und Anlaufschmerzen auf. Hervorgerufen wurden die Belastungsschmerzen überwiegend durch hockeyspezifische Situationen, die die verschiedenen Ballführungsformen(Vorhand- Rückhandführung, indisches Dribbling) mit sich bringen. Als Anlaufschmerz setzten erst am nächsten Morgen Beschwerden ein, die sich aufgrund eines intensiven Trainings oder eines großen Wettkampfprogrammes erklären lassen.

Die klinische Untersuchung erbrachte bei der Inspektion der WS 112 harmonische und 57 pathologische Krümmungen. 4o Spieler zeigten einen Rund-, 12 einen Hohlrund- und 5 einen ausgeprägten Flachrücken. Bei fünf Spielern mit Hohlrundrücken verringerte sich der bestehende Ruheschmerz während

des Spiels. Die gefundenen pathologischen Rückenformen hatten nach Überprüfung mit dem Haltetest nach Matthiass bei sieben Spielern einen Haltungsverfall, bei den übrigen lediglich eine Haltungsschwäche zur Folge. Orthopädisch anamnestisch gesichert waren 22 Scheuermannsche Erkrankungen. Mit 13 % in unserem Kollektiv lagen sie deutlich unter dem Durchschnitt der Gesamtbevölkerung, der nach Groh eine Rate von 3o % aufweist, die röntgenologisch verifiziert ist. Bei den Skoliosen (18) lag keine echte Fixierung der seitlichen Verbiegung vor. Damit handelte es sich definitionsgemäß um die funktionelle Form. In vier Fällen befundeten wir eine strukturelle Skoliose mit kompensatorischem Beckenschiefstand, bedingt durch eine Beinverkürzung bis zu 4 cm. Zwei weitere Skoliosen ließen sich auf einen bereits beschriebenen Schultertiefstand zurückführen.

Die Prüfung der Beweglichkeit zeigte im gesamten WS-Bereich keine groben Auffälligkeiten. Der gemessene FBA betrug bei den an Morbus Scheuermann erkrankten Spielern zwischen drei und zehn cm.

Palpation und Perkussion der WS ergaben keine weiteren pathologischen Anhaltspunkte.

Neben klinisch-anamnestischen Gesichtspunkten versuchten wir weitere Faktoren zu finden, die in einem Zusammenhang zu den beschriebenen Rückenschmerzen gesehen werden müssen.

Diagramm 9: Verschleißerscheinungen in der Rückenregion in Abhängigkeit von der Spieldauer in Jahren

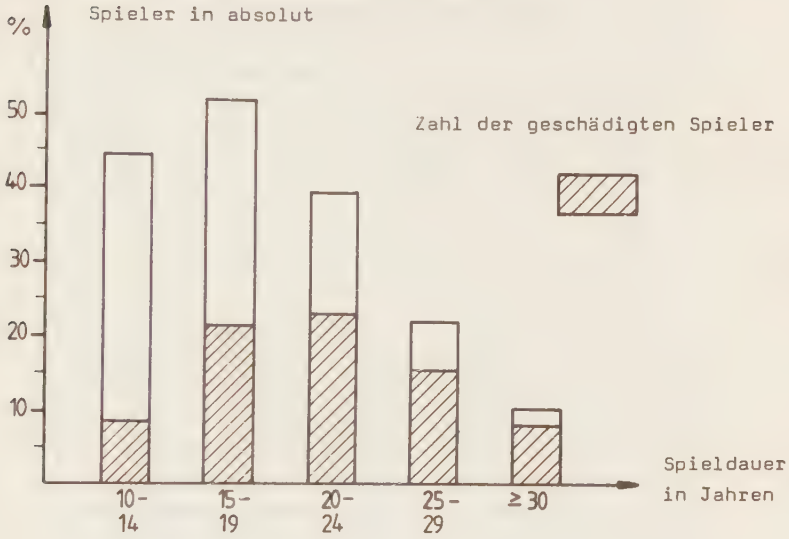


Tabelle 2o: Verschleißerscheinungen in der Rückenregion in Abhängigkeit von der Spieldauer in Jahren

Jahre	1o - 14	15 - 19	2o - 24	25 - 29	3o
n	8	21	23	14	7
%	17,4	4o,4	58,9	6o,9	77,7

Tabelle 21: Häufigkeit der Rückenschmerzen in Abhängigkeit von Feld und Halle

	FELD	HALLE	FELD/HALLE
SPIELER	11	33	58
%	1o,9	32,4	56,7

Aus Tabelle 2o geht eine klare Abhängigkeit der Häufigkeit der Rückenschmerzen von der Dauer der Spielpraxis hervor. Hier gaben vermehrt die jüngeren Spieler akute Formen von WS-Syndromen an, während die älteren Spieler die Schmerzen als chronische nach jedem Spiel bzw. Training bezeichneten. Neben den degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule zeigte sich als weitere Komponente der konditionelle Zustand der Sportler für das Auftreten von Rückenschmerzen verantwortlich. Die gebückte Haltung erfordert ein gutes Rumpf-Muskel-Training zur muskulären Kompensation.

Ferner ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Rückenbeschwerden und dem Hallenspiel. Die WS-Belastung erhöht sich hier sowohl durch den Hallenboden (Schwingboden, Parkett) als auch durch ein wesentlich schnelleres Spiel.

Da die spezifische Hallenhockeyregel nur den Schiebe- und Schlenzball zuläßt, bedeutet dies für die Wirbelsäule eine vermehrte Kyphose bei der

Ausübung dieser Bewegungsabläufe gegenüber dem Spiel auf dem Felde. Zahlreiche Abwehrsituationen in stark kyphotischer Haltung kommen hinzu. An die Rumpfmuskulatur werden ebenfalls durch schnelle, sich oftmals wiederholende Rumpfdrehungen bei fixiertem Becken höhere Anforderungen gestellt. Zeitmessungen auf dem Feld und in der Halle zeigten in bezug auf die effektive Spielzeit nur geringe Belastungsunterschiede. So ergaben Budingers Untersuchungen eine effektive Spielzeit von 47 % der Regelspielzeit auf dem Feld (Messungen der effektiven Spielzeit während der Hockey-Europameisterschaft vom 2. - 1o.9.1978 in Hannover). Unsere Zeitnahme bei 1o Hallenmeisterschaftsspielen der Bundesliga 8o/81 (Spielzeit 6o Minuten) maß eine effektive Spielzeit von 55 % der Regelspielzeit. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der einzelne Spieler durch häufigere Ballkontakte, durch Abwehrhaltung und ständige Ballannahmebereitschaft eine wesentlich längere Zeit eine leicht- bis mittelschwere kyphotische Haltung einnimmt als auf dem Feld. Bedenkt man, daß in der Hallensaison Doppelwochenenden mit zwei Meisterschaftsspielen ausgetragen werden oder Freundschaftshallenturniere mit 4 - 5 Spielen angesetzt sind, verwundert es nicht, daß die befragten Spieler nach solchen Belastungen die stärksten Beschwerden angaben.

Untere Extremität

An der unteren Extremität ermittelten wir bei 122 Spielern (73,2 %) Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat, die im Zusammenhang mit der Ausübung des Hockeysportes standen.

Diagramm 1o: Häufigkeit der Überlastungserscheinungen in Abhängigkeit von der jeweiligen Lokalisation

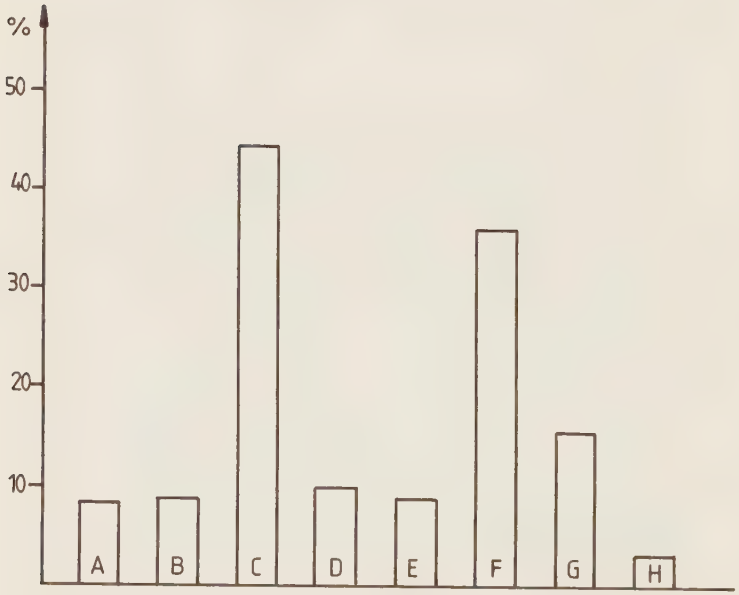


Tabelle 22 zeigt die von 122 Spielern angegebenen 228 Schäden an der unteren Extremität.

A = Leistenschmerzen
B = Hüfte
C = Kniebeschwerden
D = Meniscus
E = Achillodynie
F = oberes, unteres Sprunggelenk
G = Muskulatur
H = Sonstiges

Hüftbeschwerden gaben uns wiederholt Torleute an, besonders die Spieler mit langjähriger Hallenpraxis. Ihre Abwehraufgabe verursacht, durch sich ständig wiederholende Stürze auf den Trochanter major, Beschwerden an der Hüfte. Kann man diese Beschwerden als primäre Sportschäden ansehen (Summation von Microtraumen),so müssen die gleichartigen Beschwerden bei den Feldspielern als Unfallspätfolge gedeutet werden, die durch gegnerisches Foulspiel provoziert wurden.

Ein weiteres typisches Beschwerdebild des Torwarts zeigte sich im Leistenschmerz. Dieser fast immer beidseitig auftretende Schmerz war gekennzeichnet durch eine Druckempfindlichkeit am unteren und oberen Symphysenrand sowie vereinzelt am Sitzbeinhöcker. Die unter 2.3.5. beschriebenen Bewegungsabläufe beim Torwartspiel führen hier zu dem bei Fußballspielern geschilderten Gracilis-Syndrom. Adduktoren-Schmerz trat bei den betroffenen Feldspielern gelegentlich beim typischen Ausfallschritt in der Abwehrsituation auf, meist jedoch im Anschluß an nicht ausgeheilte Zerrungen in diesem Bereich.

Mit mehr als 5o % der Überlastungserscheinungen an der unteren Extremität lagen die Kniebeschwerden einschließlich der Meniscusschäden in unserem Untersuchungsgut eindeutig an der Spitze. Dies erklärt sich aus der komplizierten anatomischen Struktur dieses Gelenkes, seiner inkongruenten Gelenkfläche und vielen Bandverstärkungen. Damit ist dieses Gelenk bezüglich seiner Verletzungs- und Verschleißanfälligkeit prädisponiert. Neben

den 53,8 % Gelenkbeschwerden im Kniebereich stellte das untere und obere Sprunggelenk mit 36 % ein weiteres großes Kontingent der Beschwerden an der unteren Extremität. Wir versuchten der Frage nachzugehen, in welchem Ausmaß diese Beschwerdebilder abhängig waren von der Spieldauer in Jahren sowie der Körpergröße und dem Gewicht der Spieler.

Tabelle 22: Häufigkeit der Schäden am Knie und Sprunggelenk in Abhängigkeit von der Spieldauer in Jahren

Jahre	1o-14	15-19	2o-24	25-29	3o
Knie-gelenk	n=16 34,2 %	n=29 56,3 %	n=24,5 62,9 %	n=15 65,1 %	n=5 6o,4 %
Sprung-gelenk	n=1o 21,7 %	n=18 35,3 %	n=17 43,7 %	n=9 42,8 %	n=4 46,5 %

Diagramm 11: siehe Tabelle 22
K = Kniegelenk
S = Sprunggelenk

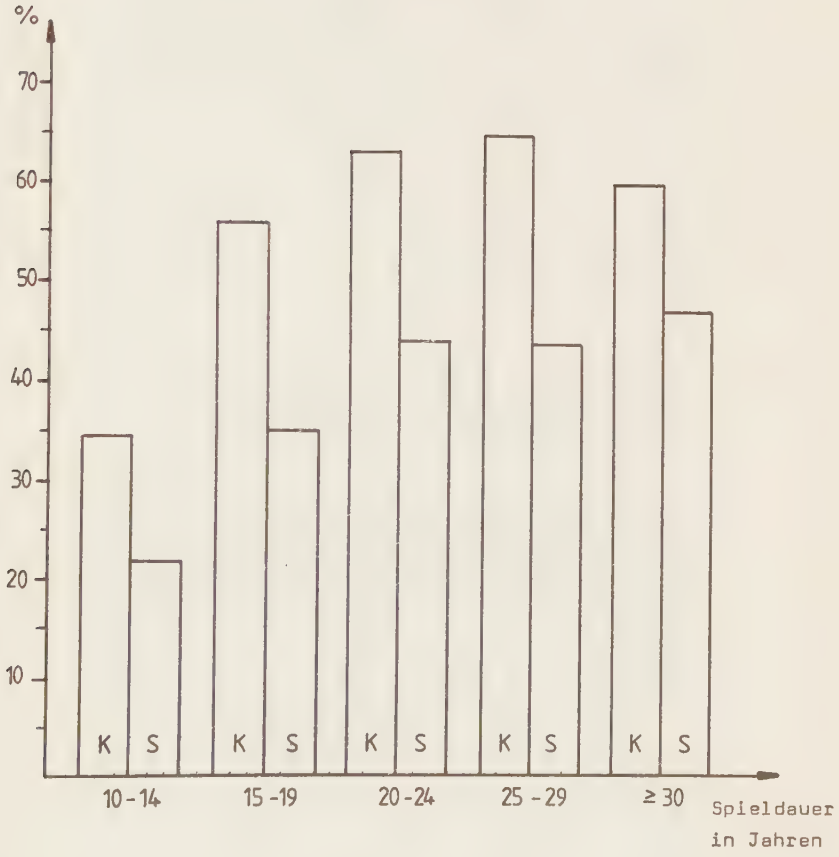


Tabelle 23: Häufigkeit der Schäden an Knie- und Sprunggelenk in Abhängigkeit von der Körpergröße

Größe	Gesamt n	Geschädigte in %	
		Knie	Sprunggel.
169-176	52	5o,2	33,6
177-184	6o	53,5	34,9
185	57	57,6	4o,2

Tabelle 24: Häufigkeit der Schäden am Knie- und Sprunggelenk in Abhängigkeit vom Gewicht

Gewicht	Gesamt n	Geschädigte in %	
		Knie	Sprunggel.
59-69 kg	59	52,7	31,5
7o-8o kg	63	54,3	36,7
81 kg	47	51,o	38,5

Die beiden Tabellen zeigen uns nur eine geringgradige Abhängigkeit der Schäden von Parametern wie Größe und Gewicht. So scheinen Spieler mit einem Gewicht über 81 kg und Spieler, die größer sind als 185 cm, anfälliger für Knie-, insbesondere für Sprunggelenkschäden zu sein. Der Zusammenhang zwischen aufgetretenen Schäden in Abhängigkeit von der Größe und dem Gewicht ist jedoch bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie bei Sportarten mit vermehrter Sprungarbeit wie Hand-, Basket- oder Volleyball.

Die Kniegelenkschäden ließen sich in 4o % der Fälle auf Verletzungen zurückführen, die sich für unsere Spieler zu einem erinnerlichen Zeitpunkt ereignet hatten. Dabei konnten die Sportler in der Anamnese Kontusionen oder Distorsionen des Kniegelenks beschreiben, die teilweise mit Verletzungen der Collateral- und Kreuzbänder einhergingen. Die hier genannten Beschwerden im Kniebereich deuteten wir als Folge von kurz vor unserer Untersuchung erlitten Läsionen oder unvollständig ausgeheilten Verletzungen. Eine vermehrte seitliche Aufklappbarkeit der Gelenke ließ sich in keinem Fall nachweisen. Ein positives vorderes Schubladenphänomen zeigte sich bei zwei Spielern.

Die relativ hohe Anzahl von 26 Meniscektomien, blieb in der Folgezeit zu 5o % komplikationslos. Post-Meniscektomie-Beschwerden zeigten bei 13 Sportlern erhebliche Ausmaße. Hierunter waren die Torhüter (8) deutlich überrepräsentiert. Eine Erklärung finden wir in dem bereits beschriebenen Bewegungsablauf, in diesem Fall besonders die beidfüßige Kickabwehr des Balles, ähnlich der Schußsituation des Fußballers.

Kasuistik:

Der 34-jährige ehemalige Nationaltorwart Wolfgang R. gab nach Entfernung beider Innenmenisci und anhaltender Schmerzen den Hockeysport auf. In seinen Röntgenbildern waren deutliche arthrotische Veränderungen zu erkennen. Cotta bezeichnet diese Erscheinung als Post-Meniscektomie-Arthrose. So glaubt er, daß für die Anpassung an die ungewohnte Beanspruchung ein Zeitraum von 6 Monaten genügen würde, um eine Arthrosenbildung zu vermeiden.

Die genannten Beschwerden unserer Probanden lassen sich somit wohl teilweise auf eine zu früh eingesetzte Belastung zurückführen. Andererseits fördert ein vorgeschädigter oder verletzter Meniscus die Arthrosebildung, wenn nicht rechtzeitig eine operative Versorgung erfolgt. In vier Fällen konnten wir mit großer Wahrscheinlichkeit eine Meniscusläsion ausschließen. Es ließ sich weder ein typischer Unfallhergang (Rotationsbewegung bei gebeugtem Knie) eruieren, noch gaben die Spieler Druckempfindlichkeiten im Gelenkspalt an. Eine Meniscopathie allein an Hand von 26 sogenannten Meniscuszeichen zu diagnostizieren, hielten wir für äußerst fragwürdig.

Als weitere eindeutige Überlastungserscheinungen fanden wir Chondropathien der Patellae, peripatelläre Schmerzzustände und Insertionstendopathien im Bereich der tuberositas tibiae. Die chondropathia patellae, gekennzeichnet durch einen Patella-Verschiebeschmerz, fand sich in allen Altersstufen,

war jedoch bei den jüngeren Spielern zahlreicher nachzuweisen. Die Insertionstendopathien des ligamentum patellae lassen sich aus der starken Beugung im Kniegelenk bei vielen Bewegungsabläufen im Hockeysport erklären. In der Anamnese der letztgenannten Sportler fand sich wiederholt der Morbus Schlatter, der die Spieler in ihrer Jugend zu einer halbjährigen Sportpause zwang. Ob es sich bei dieser Erkrankung um einen Sportschaden des Knochens handelt oder ob diese spontane Osteonekrose des Kindesalters unabhängig von einer Sportausübung auftreten kann, ist nicht hinreichend geklärt.

Als weitere Schäden wurden im Kniegelenksbereich genannt: 2 x eine Chondromalazia patellae, eine Baker-Zyste, eine röntgenologisch erkennbare Osteochondrosis dissecans, zahlreiche Bursitiden.

Schmerzen im Bereich des Fußes traten fast ausnahmslos nach verschieden stark ausgeprägten Distorsionen auf. Bei Spielern, die unter mehrmaligen Läsionen im oberen Sprunggelenk litten, führte die Instabilität dieses Gelenkes zu einer Unsicherheit beim Gehen und Laufen, einer Schonhaltung, und damit zu einer Leistungsminderung. Vielfach versuchten die Spieler eine erneute Verletzungsgefahr durch ständiges Tragen von Bandagen und hohen Schuhen zu vermeiden. Ein subjektiv sichereres Gefühl in hohen Schuhen beschrieben 24 Spieler. Elf trugen sowohl auf dem Feld als auch in der Halle hohe Schuhe.

Neben Schmerzen in der Oberschenkelmuskulatur, die bei einer zu frühen Belastung nach Zerrungen oder Rissen auftrat, klagten sechs Spieler über Beschwerden

in der vorderen Unterschenkelmuskulatur. Beobachtet wurde dieses Tibialis anterior Syndrom beim Übergang von der Feld- zur Hallensaison. Da die Schmerzen nach mehrmaligem Hallentraining nachließen und zumeist völlig verschwanden, zählten wir dieses Syndrom zu den reversiblen Schäden, die nur kurzfristig aufgrund der besonderen Beanspruchung in der Halle auftraten.

Ein ähnliches Be-oder Überlastungssyndrom stellt die Achillodynie dar. Hierbei handelt es sich um schmerzhafte Reizzustände, die im gesamten Sehnenverlauf bis zum muskulären Übergang auftreten. Auch hier steht die enorme Belastung durch Spezialbeläge (Halle und Kunstrasen) im Vordergrund. Elf Sportler klagten über den typischen Einlaufschmerz in der Halle. Prophylaktisch trugen diese Spieler Einlagen und Schaumgummifersenpolster. Unter "Sonstiges" wurden uns in der Halle zeitweilig auftretende Fersenballenschmerzen und Brennen unter der Sohle genannt.

Die abschließende Inspektion, Palpation und Bewegungsprüfung der Gelenke ergab keine zusätzlichen pathologischen Befunde und auch keine dem Alter der Sportler nicht entsprechenden Veränderungen.

4. Diskussion

Die von uns durchgeführten Untersuchungen bemühen sich um eine Analyse der bei dieser Sportart zu erwartenden Verletzungen und Überlastungserscheinungen. Die befragten und untersuchten Probanden spielen fast ausschließlich in den beiden höchsten deutschen Spielklassen. Es handelt sich hier also um ein relativ homogenes Kollektiv, in bezug auf die Spielstärke, die Trainingsintensität und Trainingshäufigkeit. Wir glauben, somit recht gezielte Aussagen bezüglich der Fragestellung dieser Arbeit machen zu können.

Betrachten wir die Verletzungen unserer Spieler, so fällt auf, daß es sich im Bereich der oberen Extremität ganz überwiegend um hockeyspezifische handelt. Kontusionen, Distorsionen und die angegebenen Frakturen, besonders gehäuft im Mittelhandbereich, finden ihre Ursache im Zweikampf und in direkten Einwirkungen des Balles oder des Schlägers. Im Gegensatz dazu lassen sich die Verletzungen der unteren Extremität eher als indirekte, sportartunspezifische, wie sie in jedem anderen Mannschaftssport vorkommen können, beschreiben.

Die von anderen Autoren (Wachsmuth, Völk, Wössner) immer wieder beschriebenen typischen Kopfverletzungen, bei Wössner mit 29 % die häufigste Verletzung, traten in unserem Kollektiv wesentlich seltener auf. Eine Erklärung hierfür findet sich wohl in der Auswahl unserer Spieler.

Die Spielstärke des einzelnen, seine Technik und sein Reaktionsvermögen müssen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Häufigkeit, der Schwere und der

Vermeidung von Verletzungen gesehen werden. Uns interessierte ferner die Frage, ob bestimmte Spielertypen oder Spielpositionen besonders prädisponiert sind für Sportschäden.

Tabelle 25: Häufigkeit der Verletzungen in Abhängigkeit vom Spielertyp

Spielertyp	Quotient
Techniker	o,8
Kämpfer	1,2
Techn./Kämpfer	1,1

Der niedrige Verletzungsquotient des Technikers erklärt sich aus seiner Spielweise, die durch Schnelligkeit, spieltechnische Fertigkeit und gutes Reaktionsvermögen geprägt ist. Somit kann er gefährliche Spielsituationen beherrschen. Da dem Techniker oftmals eine spielentscheidende Rolle zufällt, versucht der Gegner durch harte Attacken und Fouls den Spielfluß dieses Spielers zu unterbrechen. Kommt es dabei zu Verletzungen, erreichen sie nicht selten einen Schweregrad, der über dem der anderen Spielertypen "Techniker/Kämpfer" und "Kämpfer" liegt.

Bei der Betrachtung der Spielposition ermittelten wir die folgende Quotiententabelle:

Tabelle 26: Abhängigkeit der Verletzungen von der jeweiligen Spielposition

Position	Quotient
Torhüter	1
Abwehr	o,9
Mittelfeld	o,9
Stürmer	1,2

Erwartungsgemäß liegt der Verletzungsquotient der Stürmer an der Spitze, da sie besonders oft regelwidrigen gegnerischen Abwehrversuchen ausgesetzt sind. Hier können die Schiedsrichter ganz entscheidend zur Prophylaxe von Sportschäden beitragen. Das komplizierte Regelwerk dient sicherlich nicht zuletzt dem Schutz der Spieler vor den vielfältigen Verletzungsmöglichkeiten in dieser Sportart. Ein Trend zu körperbetontem und unfairem Spiel ist in der Halle unverkennbar. Diese Entwicklung sollten die Schiedsrichter durch konsequentes Bestrafen von Fouls im Keime ersticken, damit dieses seinem Charakter nach körperlose Spiel nicht einen ähnlichen Weg geht wie der Handballsport. In der Praxis werden leider bis zu 7o % der Zeit- und Feldverweise wegen "Meckerns" oder persönlicher Beleidigungen der Schiedsrichter ausgesprochen. Grobe Fouls werden dagegen vergleichsweise harmlos geahndet. Ein schärferes Vorgehen gegen unfaires Spiel scheint uns daher dringend notwendig.

Wie unter 2.3.5. Seite 22 bereits beschrieben, nimmt der Torhüter eine besondere Stellung unter den Spielern ein. Auffällig ist daher seine geringe Verletzungsquote, da er wiederholt im Brennpunkt des Spielgeschehens steht und bei Torschüssen den Ball mit dem gesamten Körper abwehren darf. Diese von hartgeschossenen und geschlenzten Bällen herbeigeführten Körpertreffer mit Kontusionsfolge werden von den Torhütern und Feldspielern bagatellisiert. Die prozentuale Verletzungshäufigkeit der Kontusionen mit 14 % (71) weist deshalb auch diesen geringgradigen Stellenwert in dem Verteilungsschema aus.

Aufgabe von Trainern und Betreuern sollte es hier sein, Spieler dazu anzuhalten, im Training und im Wettkampf besonders gefährdete Körperstellen zu schützen. Dies bedeutet für die Feldspieler das unbedingte Tragen von möglichst langen Schienbeinschonern und für die Torhüter das Tragen sämtlicher Ausrüstungsgegenstände (Schienen, Füßlinge, Handschuhe, Unterleibs-, Brust-, Ellenbogen- und Schulterschutz.

Weiterhin sollten die Trainer ihr Augenmerk auf eine hinreichende Aufwärmarbeit einschließlich Dehnungsübungen vor dem Spiel und Training richten. Die Nachlässigkeit vieler Spieler, ihre Muskulatur in der Halbzeitpause nicht genügend warm zu halten, muß als weiteres Kriterium gewertet werden, das die typische Verletzung zu Beginn der zweiten Halbzeit charakterisiert.

Die von uns ermittelten Sportausfälle aufgrund von Verletzungen und Überlastungserscheinungen betrugen 19 Tage pro Jahr und Spieler, vergleichbar mit dem Ergebnis von Woesner, der 2o,1 Tage angibt. Abgesehen

von der Neigung, sogenannte Bagatellverletzungen zu dissimulieren, muß unseren Spielern ein hohes Gesundheitsbewußtsein bescheinigt werden. "Fitmachen" und "Spielen um jeden Preis", wie es in anderen Sportarten praktiziert wird, wurde von den meisten Probanden abgelehnt. Dieses Verhalten muß in Verbindung mit dem zur Zeit noch reinen Amateurcharakter gesehen werden und dem Fehlen jeglicher finanzieller Zuwendungen an die Spieler.

Tabelle 3, Seite 31 zeigt einen Prozentsatz von 39,6 der Spieler über 31 Jahre. Unsere Befragung und Untersuchung ergab eine deutliche Verletzungsabnahme in dieser Gruppe. Routiniertere und vorsichtigere Spielweise gegenüber den jüngeren Spielern mag für diesen Rückgang akuter Traumen ausschlaggebend sein. Jedoch beobachten wir bei diesen Spielern eine deutliche Zunahme chronischer Beschwerden bzw. Überlastungserscheinungen.

Die prozentuale Verteilung, wie sie auf Seite 54 dargestellt ist, hebt als Schwerpunkte die Regionen der WS - hier besonders der LWS-Bereich - sowie der Knie- und Sprunggelenke hervor. Trainingshäufigkeit, Anfangsalter, Größe und Gewicht konnten mit den Überlastungserscheinungen in keinen Zusammenhang gebracht werden. Tatsächlich läßt sich eine Abhängigkeit vom Alter der Spieler und der Spieldauer in Jahren sowie von der Saison (Feld - Halle) finden. Die Wirbelsäulenschäden müssen eindeutig als Überlastungserscheinungen angesehen werden, da Traumen in dieser Region nicht angegeben wurden und somit die Beschwerdeform als Unfallspätfolge entfällt.

Obwohl die Hallensaison mit 4 Monaten wesentlich kürzer ist als die Feldsaison, und auch nur 8o % unserer befragten Spieler ebenso intensiv in der

Halle wie auf dem Feld spielten, zeigten die Überlastungserscheinungen beim Hallenhockeyspiel ein größeres Ausmaß. Die bereits auf Seite 2o und Seite 65 beschriebenen Bewegungsabläufe in der Halle stellen zwar keine Dauerbelastung im Sinne einer Totalkyphose dar (typisch z.B. Rudern, Kanusport, Radfahren - J. Krämer 78); dennoch sind folgende Gründe für das gehäufte Auftreten von Rückenbeschwerden unserer Sportler, besonders in der Halle, zu nennen:

- im Gegensatz zum Feldspiel stärkere kyphotische Spielhaltung
- Doppelwochenende mit 2 Meisterschaftsspielen (in keiner anderen Sportart gibt es einen solchen Austragungsmodus)
- mehrere Freundschaftshallenturniere mit 4 - 5 Spielen in der Vorbereitungsphase
- weniger gut ausgeprägtes Muskelkorsett bei den älteren Spielern, d.h. eine fehlende Muskelkräftigung durch Trainingsvernachlässigung der kyphosierenden und lordosierenden Muskelgruppen. Die Rumpf- und proximalen Extremitätenmuskeln zählen zu den funktionellen Bewegungsbestandteilen der Bewegungssegmente der WS (Krämer 78).

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß der Hockeysport nicht als Prävention bereits vorgeschädigter Wirbelsäulen (Bandscheibenschaden, z.B. Scheuermannsche Erkrankung) angesehen werden kann, wenn nicht zumindest parallel ein intensives Rumpfmuskeltraining durchgeführt wird.

Mit mehr als 5o % stellen die Verschleißerscheinungen der Knieregion das größte Kontingent aller Beschwerden. Hierbei gilt es zu differenzieren zwischen Unfallspätfolgen (zu frühe Wiederaufnahme

des Sports nach "Bagatellverletzungen") und chronischen Überlastungserscheinungen.

Bemerkenswert ist die hohe Anzahl von Postmeniscektomiebeschwerden bei 8 Torhütern. Eine Erklärung hierfür bieten die auf Seite 22 beschriebenen Bewegungsabläufe beim Torwartspiel, die mit denen des Handball- oder Fußballtorwartes vergleichbar sind.

Tabelle 22, Seite 68 dokumentiert den Zusammenhang zwischen der Spieldauer und den Schäden am Knie- und Sprunggelenk. Wir fanden einen Anstieg nach einer Spielzeit von 2o Jahren und mehr. Zum einen ist auf die Bagatellisierung von Knie- und Sprunggelenksverletzungen hinzuweisen. Teilweise wird die Verletzung selbstversorgend ohne Arztbesuch ihrem Heilungsprozeß überlassen. Zum anderen verleitet unsere Sportler die Fehleinschätzung des Schweregrades zu einer allzu frühen Wiederaufnahme des Trainings. Eventuelle Instabilitäten des Gelenks wurden bandagiert. Somit ist die Unfallspätfolge nach multiplen Microtraumen ein wesentlicher Faktor für den auf Sicht gesehen chronisch verlaufenden Degenerationsprozeß. Als dafür typisch sind die Bänderschwächen zu nennen, die gehäuft von unseren Spielern als normale Begleiterscheinung angesehen wurden. Zahlreiche Spieler zeigten klinisch am oberen Sprunggelenk überdehnte Außenbänder, die ein Umknicken des Fußes ohne Schmerz- und Schwellungsfolge zuließen. Die betreffenden Sportler tragen ständig Bandagen.

Es verwundert nicht, daß die befragten Spieler nach der Wintersaison, d.h. nach der Hallensaison, mehr über Dauerbeschwerden klagten als nach der Spielserie auf dem Felde. Der Halle muß auch hier eine wesentliche Rolle zugesprochen werden, wenn

wir nach den Ursachen dieser Beschwerden fragen. Aus der Gruppe der Spieler über 3o Jahren wurden Tendenzen sichtbar, nur noch die Feldsaison zu bestreiten und auf das gelenkstrapazierende Hallenhockey gänzlich zu verzichten.

Einschneidene Veränderungen hat die Entwicklung der Kunstrasenplätze gebracht. Diese Art, Feldhockey zu spielen, hat sich international durchgesetzt. Hält die Tendenz an und wird der Kunstrasen eines Tages den Naturrasen vollständig verdrängen, werden die chronischen Gelenkbeschwerden die Mediziner verstärkt beschäftigen. Die allgemeine Einstellung der Spieler dieser neuen Rasenform gegenüber spiegelt Skepsis und eine ablehnende Haltung wider. Sicherlich ist es notwendig, Feldhockey auf Kunstrasen bei uns trainieren zu können, um im internationalen Vergleich bestehen zu können. Jedoch sollten die zu erwartenden Folgen für die Gesundheit der Spieler den Verantwortlichen richtungweisend sein, Kompromisse zu finden.

Insgesamt läßt das von uns gefundene Beschwerdebild am Bewegungsapparat der Hockeyspieler den Schluß zu, daß eine langjährige Spielpraxis (Durchschnitt 19 Jahre) das Auftreten von Schmerz- und Reizzuständen mit chronischem Verlauf mit sich bringt. Im Vergleich zu anderen Sportarten sind die klinischen Symptome beim Hockeysport als gering anzusehen.

Hierbei ist die Feststellung von Hinrichs, Orthopädische Sporthochschule Köln, (jährliche Untersuchung der Kaderspieler) interessant, daß neben den modernen Fünfkämpfern die Hockeyspieler zu den besttrainiertesten Sportlern zählen.

Aufgrund der hohen Anforderung, die bezüglich Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Reaktion an die Hockeyspieler gestellt werden, und der augenscheinlich gefährlichen Spielweise mit dem Stock und der schnellen harten Kugel, würde man mit höherer Verletzungsanfälligkeit und schwerwiegenderen Unfallspätfolgen rechnen. Eine mögliche Erklärung für die jedoch geringe Schadenshäufigkeit mag in der Vielseitigkeit und Vielgestaltigkeit der Bewegungsformen im Training und im Wettkampf liegen. Das abwechslungsreiche Training mit seinen verschiedenartigen Belastungsformen und Reaktionsschulungen kann dazu beitragen, traumatologische Folgen zu verringern.

5. Zusammenfassung

Anhand einer Befragung und einer ergänzenden orthopädischen Untersuchung wurde in der vorliegenden Arbeit versucht, hockeytypische Verletzungen und Überlastungserscheinungen aufzuzeigen.

Insgesamt wurden die Daten von 169 Hockeyspielern erfaßt und ausgewertet; eine mindestens 1o-jährige Spielpraxis mußten die Spieler nachweisen. Das durchschnittliche Anfangsalter betrug 1o,2 Jahre, die durchschnittliche Spielpraxis 19 Jahre. Die wichtigsten Ergebnisse der klinischen Anamnese und der Befunderhebung lauten:

1. Die Zahl der akuten Verletzungen betrug 514, bezogen auf den Zeitraum der letzten 15 Jahre. Nur 88 Verletzungen - meist direkte hockeyspezifische - der oberen Extremität stehen 3o3 - überwiegend indirekte - der unteren Extremität gegenüber.
2. Wir ermittelten eine klare Abhängigkeit der Verletzungen von der jeweiligen Saison Feld/Halle (77:23 %) und von Wettkampf/Training (79:21 %).
3. Die Häufigkeit von Verletzungen steht im Zusammenhang mit der Spielposition und dem Spielertyp.
4. Überlastungserscheinungen während oder nach dem Hockeyspiel gaben uns 154 Spieler (91,1 %) an. Am häufigsten genannt wurden:
   - Knieregion 53,8 %
   - WS-Region 43,2 %
     hier besonders LWS 26,6 %
   - oberes/unteres Sprunggelenk 36 %.

5. Beschwerdebilder der oberen Extremität wurden vergleichsweise selten genannt. Lediglich Torhüter konnten auffällige Beschwerden im Schulter-Arm-Bereich angeben.
6. Knie- und Sprunggelenkbeschwerden müssen in vielen Fällen als sekundäre Sportschäden (Unfallspätfolgen angesehen werden, WS-Beschwerden als primäre Überlastungserscheinungen.
7. Eine deutliche Korrelation zwischen dem Alter der Spieler und der Spielpraxis in Jahren ließ sich bezüglich der aufgetretenen Beschwerden erkennen.
8. Ausmaß und Stärke der Überlastungserscheinungen sind in der Halle ungleich höher als auf dem Feld.
9. Die Prüfung der Beweglichkeit in den einzelnen Gelenken und die weitere Befunderhebung ergab keine groben Formabweichungen und keine dem Alter der Spieler nicht entsprechenden Veränderungen.

Abschließend gaben wir einige Anregungen zur Prävention und Prophylaxe von hockeytypischen Schäden und den Hinweis, die Gesundheit der Spieler in den Vordergrund zu stellen insbesondere bei dem Problem des Kunstrasens. Bei einer ganzjährigen Belastung durch einen künstlichen Boden (Winter = Halle, Sommer = Kunstrasen) ist in der Zukunft mit einem Anwachsen der chronischen Überlastungserscheinungen am Bewegungsapparat der Hockeyspieler zu rechnen.

6. Literaturverzeichnis

Arnold A., Hrsg. : Lehrbuch der Sportmedizin
Barth Verlag Leipzig 1960
2. Auflage

Breitner B. : Sportschäden und Verletzungen
Enke Verlag Stuttgart, 2. Auflage

Budinger H. : Hockey 2 Taktik
Barz & Beienburg Verlag GMBH.
Köln 1971

Budinger H. : Über die physische Belastung beim Hockeyspiel und die Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit durch kontrollierte Trainingsmaßnahmen
Sportwissenschaftliche Dissertation
Köln 1979

Budinger H.
Hillmann W.
Ströder W. : Hockey Training Technik Taktik
Rowohlt Verlag
Hamburg 1980

Claus A., Hrsg. : Unfallursachen und Unfallverhütung im Sport, Band 7
Perimed Verlag
Erlangen 1977

Cotta H. : Orthopädie Ein kurzgefaßtes Lehrbuch
Thieme Verlag
Stuttgart 1978

Debrunner H.U. : Orthopädisches Diagnostikum
Thieme Verlag
Stuttgart 1978, 3. Auflage

Deutsches Hockey-jahrbuch 1979/80 : Verlag Schmidt & Dreisilber
Erkrath 1980

Grebe H. : Zum Problem der Verletzungen und Todesfälle beim Sport
Sportarzt und Sportmedizin
2o. Jg., 1969 Heft 11
S. 462 - 464

Grisar G. : Typische Weichteilverletzungen der unteren Extremität bei Sportlern
Sportarzt und Sportmedizin
23. Jg., 1972 Heft 11
S. 279 - 283

Groh H. : Sportmedizin
Enke Verlag
Stuttgart 1962

Groh H. : Über Muskelverletzungen
Sportarzt und Sportmedizin
18. Jg., 1967 Heft 1o
S. 422 - 429

Groh H. : Wirbelsäulenschäden beim Leistungssport
Sportarzt und Sportmedizin
22. Jg., 1971 Heft 1o
S. 221 - 226

Groh H. : Die Bedeutung der Verletzungen im Leistungs- und Kampfsport
Sportarzt und Sportmedizin
23. Jg., 1972 Heft 6
S. 12o - 123

Heipertz W. : Sportmedizin Einführung für Ärzte, Trainer, Studenten und Sportler
Thieme Verlag
Stuttgart 1972, 4. Auflage

Heiss F. : Vermeidung von Sportschäden am Bewegungsapparat
Barth Verlag
Leipzig, 1. Auflage 1938

Heiss F., Hrsg. : Praktische Sportmedizin
Enke Verlag
Stuttgart 1964

Hess H. : Die geschlossenen Sportverletzungen des Kniegelenks
Sportarzt und Sportmedizin
2o. Jg., 1969 Heft 2
S. 51 und 56

Hess H. : Bagatellverletzungen bei Mannschaftsspielern
Sportarzt und Sportmedizin
24.Jg., 1973 Heft 12
S. 277 - 282

Hollmann W. : Zur Trainingslehre: Muskuläre Beanspruchungsformen und ihre leistungsbegrenzenden Faktoren
Sportarzt und Sportmedizin
18. Jg., 1967 Heft 11
S. 443 - 445

Hort W.
Biehl G. : Die Bandverletzungen des oberen Sprunggelenkes
Sportarzt und Sportmedizin
24. Jg., 1973 Heft 9
S. 2o1 - 2o6

Idelberger K. : Lehrbuch der Orthopädie
Springer Verlag
Berlin 1978, 3. Auflage

Krämer J. : Bandscheibenbedingte Erkrankungen
Thieme Verlag
Stuttgart 1978

Krejci V.
Koch P. : Muskelverletzungen und Tendopathien der Sportler
Thieme Verlag
Stuttgart 1976

Lüth H.-F. : Die Pubalgie, Der Schambein- und Leistenschmerz der Fußballer (Gracilis-Syndrom)
Sportarzt und Sportmedizin
21. Jg., 197o Heft 7
S. 161 - 165

Pidermann G. : Sportverletzungen und Sportschäden des Bewegungsapparates
Dr. Wander Verlag
Bern 1958

Pitzen P.
Rössler H. : Kurzgefaßtes Lehrbuch der Orthopädie
Urban & Schwarzenberg Verlag
München 1976, 13. Auflage

Prokop L. : Einführung in die Sportmedizin
Für Ärzte, Sportler und Übungsleiter
G. Fischer Verlag,
Stuttgart 1979, 2. Auflage

Prokop L.
Jelinek R.
Suckert R. : Sportschäden
G. Fischer Verlag
Stuttgart 198o

Reclam's Sportführer: Verlag Philipp Reclam jun.
Stuttgart 1971

Sayar P. : Diagnostik der Meniskusverletzungen
Medizinische Dissertation
Düsseldorf 1974

Schoberth H. : Sportmedizin Ein Handbuch
G. Fischer Verlag
Stuttgart 1977

Tittel K. : Beschreibende und funktionelle
Anatomie des Menschen
G. Fischer Verlag
Stuttgart 1974, 6. Auflage

Wein H. : Hockey
Technische und taktische Grundlagen
Falken Verlag
Niedernhausen/Ts. 1977

Weineck J. : Sportanatomie
Beiträge zur Sportmedizin
Band 9
Verlag Perimed
Erlangen 1979

Zimmermann H.
Doetsch C.P. : Hockey Ein Weg zum Gold
Deutscher Hockeybund E.V. 1972

Wir bedanken uns bei Herrn Prof. J. Krämer
für die Überlassung des Themas und seine
freundliche Unterstützung bei der Bearbeitung

LEBENSLAUF

	Reinhard Dettmer
1951	Am 11.2.1951 wurde ich als Sohn der Eheleute Franz und Anneliese Dettmer geb. Nies in Düsseldorf geboren
1957	Einschulung in die Thomas Volksschule Düsseldorf
1962	Besuch des Görres-Gymnsium in Düsseldorf Abitur Mai 1971
1971	bis August 1972 Krankenpflegedienst im St. Alexius Krankenhaus für Psychiatrie und Neurologie
1972	September 1972 - Dezember 1973 Ersatzdienst geleistet im gleichen Haus
1974	Januar 1974 - April 1974 Pflegedienst im gleichen Haus
1974	SS Studium der Tiermedizin in Berlin
1974	Okt. 1974 - Juli 1976 Op.Pfleger Lukaskrankenhaus Neuss
1976	WS Studium der Medizin in Düsseldorf August 1978 Physikum in Düsseldorf August 1979 1. Staatsexamen in Düsseldorf zur Zeit im 1o. Semester

LEBENSLAUF

Helmut Nordhausen

1951	Am 15.9.1951 wurde ich als Sohn der Eheleute Helmut und Anneliese Nordhausen geb. Köhnen in Bremen geboren
1957	Einschulung in die Karl-Schurz Volksschule Bremen
1961	Besuch des Herrmann-Böse Gymnasium Bremen Abitur Mai 1971
1971	Wehrdienst im Sanitätswesen in Würzburg und Hamburg
1973	WS 1973 - SS 1974 Studium der Forstwissenschaften in Göttingen
1974	Juli 1974 - Januar 1975 Op-Pfleger Zahn- und Kiefernklinik Göttingen
1975	März 1975 - April 1976 Sportanimateur auf den Kanarischen Inseln für die Touristik Union International
1976	Mai 1976 - August 1976 Volontär in Zahntechnischem Labor
1976	Okt. 1976 - Mai 1977 Pflegedienst in Kinderklinik Göttingen
1977	SS 1977 Studium der Medizin Universität Würzburg August 1978 Physikum in Würzburg August 1979 1. Staatsexamen in Düsseldorf zur Zeit im 1o. Semester